



Munich Personal RePEc Archive

**A study on socio-economic impacts of
earthquake, tsunami and Fukushima
nuclear disaster of march 2011 on
agri-food chains in Japan**

Bachev, Hrabrin

Institute of Agricultural Economics, Sofia

December 2015

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/69426/>

MPRA Paper No. 69426, posted 12 Feb 2016 15:02 UTC

Изследване на социално-икономическите ефекти на земетресението, цунамито и ядрената авария във Фукушима през март 2011 година върху агро-хранителните вериги в Япония¹

Проф. Храбрин Башев, Институт по аграрна икономика, София

E-mail: hbachev@yahoo.com

Резюме

В статията се прави оценка на ефектите от земетресението, цунамито и ядрената авария във Фукушима през март 2011 година върху селското стопанство и хранителния сектор на Япония. Най-напред се представят трите бедствия и техните последици. След това се оценява ефектът върху фермите и аграрните ресурси. Следва оценка на последиците върху хранителната промишленост. След това се представя размера на радиационното замърсяване на земеделските и хранителни продукти. Накрая, се прави оценка на ефектите върху пазарите, потребителите и международната търговия. Обобщена е реакцията на различните агенти, оценен е прогреса и предизвикателствата на възстановяването и реконструкцията след бедствията, и са извлечени поуки от японския опит.

Въведение

На 11 март 2011г. се случи най-силното досега регистрирано земетресение в Япония в североизточната част на страната (също известно като Great East Japan Earthquake, 2011 Tohoku earthquake, и The 3.11 Earthquake), което предизвика мощно цунами и ядрена авария в една от най-големите атомни електроцентрали в света - Фукушима 1 (Fukushima Daichi Nuclear Plant Station). Това беше първото бедствие в досегашната история, което едновременно включва земетресение, цунами и авария на атомна електроцентрала. Бедствията от 2011г. оказаха огромни последици върху живота, здравето и имуществото на хората, социалната инфраструктура, природната и институционалната среда, и т.н. в Североизточна Япония и отвъд.

Направени са многочислени публикации на разнообразните последици от бедствията през 2011г., включително и върху японското селско стопанство и хранителен сектор (Тцубои, 2015; Bachev and Ito, 2013; Belyakov, 2015; JA-ZENCHU, 2011; MAFF, 2012; Koyama, 2013; Todo et al., 2015; Pushpalal et al., 2013; MHLW, 2013; Nakanishi and Tanoi, 2013; Ujiie, 2012; Watanabe A., 2011; Watanabe N., 2013). Въпреки това, поради размерите на бедствията и засегнатите

¹ Изследването е извършено с финансовата подкрепа на Japan Foundation.

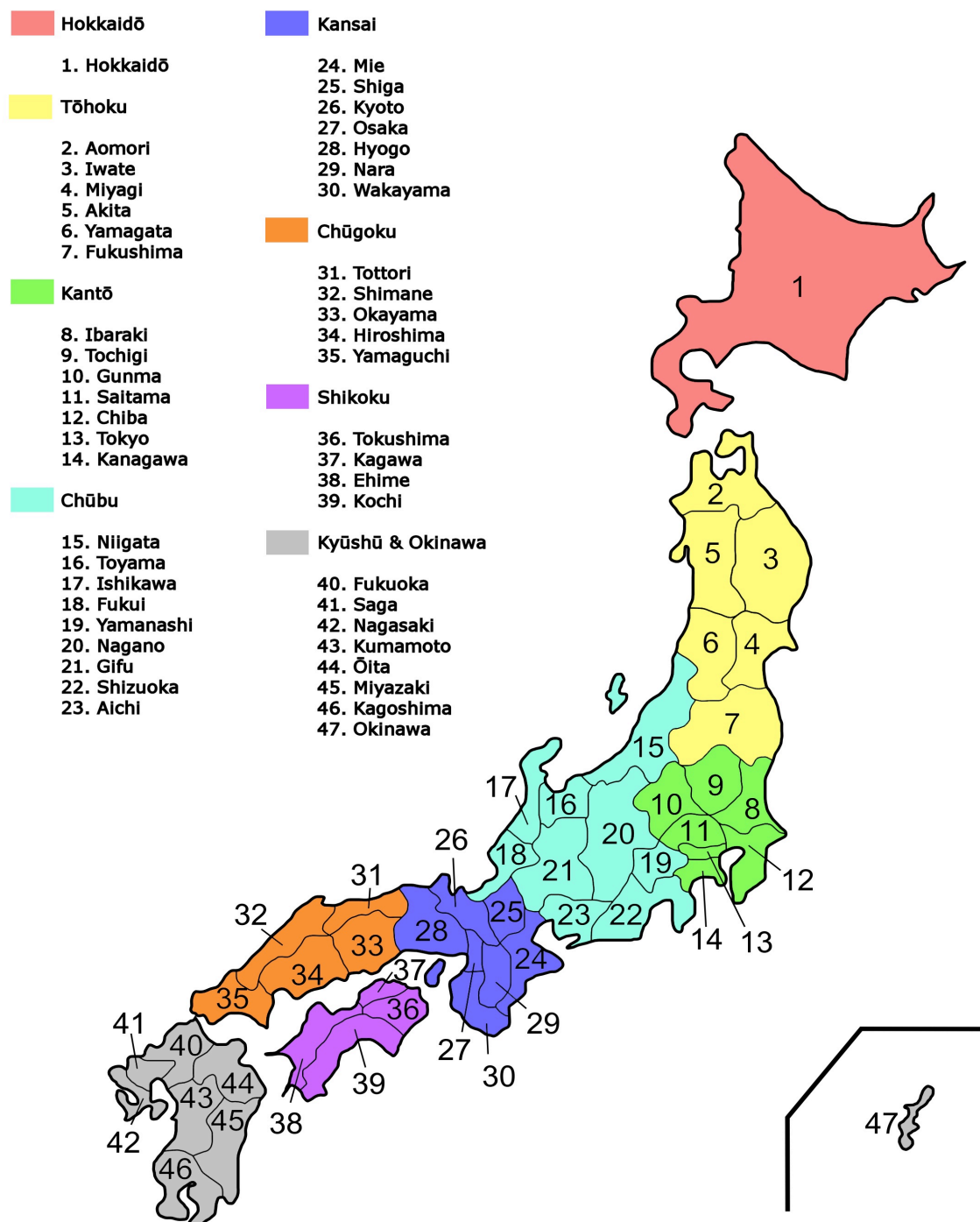
агенти, мултивалентността, мултипликационния характер и дългосрочност на ефектите, липсата на „пълна“ информация и модели за анализ, продължаващата криза в атомната електроцентрала, и др. цялостните последици на бедствията от 2011 г. върху японските агро-хранителни вериги не са напълно оценени.

Целта на тази статия е да представи социално-икономическите последици от земетресението, цунамито и ядрената авария във Фукушима през март 2011 година върху селското стопанство и хранителния сектор на Япония. Индивидите и домакинствата, фермите и бизнеса, общностите, материалните, биологическите и интелектуални активи, институционалната и природна среда, и т.н. всички те са засегнати от *едно, две или три бедствия* (земетресение, цунами, ядрена авария). Ние се опитахме да идентифицираме и оценим многостранните ефекти на бедствията от 2011г. върху японското селско стопанство и хранителни вериги включвайки различните *типове ефекти, отделните етапи и компоненти на агро-хранителната верига*, и различните *пространствени и времеви мащаби*. Също така ние се опитахме да обобщим реакцията на различните агенти, да оценим прогреса и предизвикателствата на възстановяването и реконструкцията след бедствията, и извлечен поуки от японския опит.

Използвани са разнообразни данни от официални правителствени, фермерски, индустриални и международни организации, и операторът на атомната електроцентрала във Фукушима (Tokyo Electric Power Company - ТЕРСО), а така също и информация от публикации в медиите, изследователски и експертни отчети и др. Заедно с това ние проведохме и експертни оценки и многочислени дълбочинни интервюта с водещи експерти в тази област, и представители на префектурата, фермерски, индустриални и неправителствени организации, и засегнати фермери, бизнес и потребители.

Ако не е посочено изрично в материала се ползват официалните названия на организациите, агенциите, местното и регионално административно деление (Карта 1) в Япония.

Карта 1. Административни райони и префектури на Япония



Източник: Wikipedia Commons

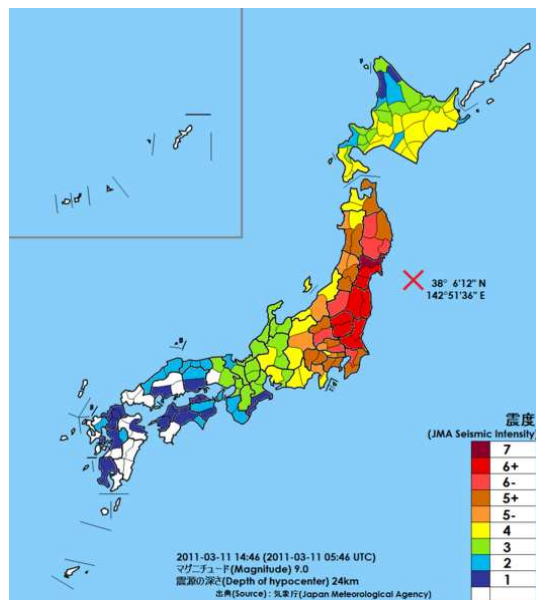
1. Описание на събитията и ефектите

На 11 март 2011г. на източното крайбрежие на Япония се случи мега земетресение със сила 9.0 Mw (Карта 2). Това е най-силното земетресение някога регистрирано в или около Япония, и четвъртото най-силно земетресение в света от 1900 г. насам (JMA, 2011). Земетресението предизвика мощно цунами, което засегна обширни райони от остров Хокайдо в северната част на Япония до остров Окинава – повече от 2000 км на юг. Според оценките на експертите обширна крайокеанска област надхвърляща 400 km беше ударена от цунами по-високо от 10 m, което наводни крайбрежни зони повече от 5 km навътре (Mori et al, 2011). Цунамито наводни територия приблизително от 561 km² или 4.53% от общата площ на шестте Североизточни префектури на най-големия остров на страната Хоншу [GIAJ, 2011]. Най-силно засегнати бяха префектура Мияги, където 16.3% от територията беше наводнена от морето.

Земетресението и цунамито предизвикаха ядрена авария в една от най-големите атомни електроцентрали в света – Атомна Централна Фукушима 1, в Окума и Футаба, префектура Фукушима. Вълна с височина 14 метра прехвърли морските защитни стени на централата и наруши охладителните системи и контролни центрове. В резултат се случва разтопяване 7-ма степен, довеждащо до изпускане на огромна радиация в околната среда (NISA, 2011). Според оценките на атомната централа от май 2012г. излъчената кумулативна радиация достига 538.1 PBq на iodine-131, caesium-134 and caesium-137, от които 520 PBq на изпуснати в атмосферата между 12–31 март 2011г. и 18.1 PBq в океана от 26 март до 30 септември 2011г. (TEPCO, 2012). Оттогава продължава да се съобщава за изтичане на контаминиране води на територията на централата и в океана (TEPCO).

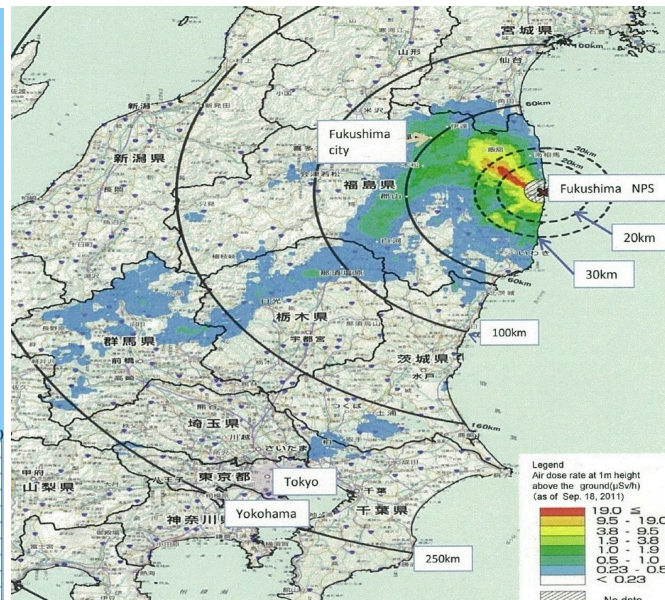
Радиоактивното замърсяване от атомната централа се разпространи в и извън района чрез въздуха, валежите, праха, циркулацията на водата, дивите животни, отпадъците, транспорта, и засегна почвите, водите, растенията, животните, инфраструктурата и населението. Високо ниво на радиация беше отчетено в обширни области около атомната централа и извън нея (Карта 3). Нещо повече, многочислени аномални „горещи точки“ бяха открити на места доста отдалечени от най-засегнатите райони (MEXT, 2012). Най-високото радиоактивно замърсяване беше на 20-30 km от атомната централа, където от 12 март 2011г. властите прилагат 20 km (800 sq km) зона забранена за влизане и други райони с ограничения.

Карта 2. Епицентър и интензитет на земетресението от 11.03.2011г.



Източник: Japan Meteorological Agency

Карта 3. Радиационно замърсяване предизвикано от аварията във Фукушима (18.09.2011г.)



Източник: Ministry of Environment

Радиоактивен Цезий с продължителен период на разпадане замърси 30,000 sq km от територията на страната, като 11,700 sq km е с радиационно ниво, което надвишава допустимото за Япония ниво на облъчване от 1 mSV за година (МЕХТ, 2011). В префектура Фукушима радиационното ниво варира в зависимост от местоположението (и дори на едно и също място поради множество „горещи точки“), то постоянно намалява, но все още е над нивата преди бедствието. В другите префектури равнищата на радиация в околната среда са постоянни или спадащи, но като цяло все още по-високи от нивата отпреди аварията.

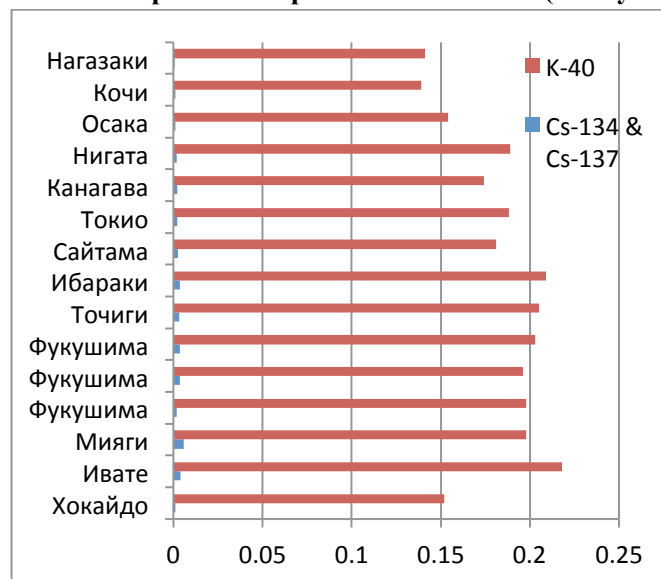
Земетресението и последвалото цунами убиха почти 15,900 човека (повече от 2500 са все още неоткрити), нарани повече от 6100 и разруши живота на няколко хиляди (National Police Agency, 2016). Най-голям е броят на жертвите от префектурите Мияги, Ивате и Фукушима, където цели общности бяха заличени от мощното цунами. Нещо повече, официалните данни за свързаните с бедствията смъртни случаи² постоянно нарастват достигайки 3076 в 10 префектури до края на март 2014г. (NHK World, May 6, 2014). Много фермери от засегнатите райони и извън тях, които изживяха разруха на бизнеса и начина си на живот също страдат от стрес и депресия (Murayama; Watanabe), като някои дори се самоубиха (The New York Times, March 29, 2011; CNN June 14, 2011). Специален Доклад на

² включващи хора, които умират в резултат на промяна на средата и начина на живот, принудени да се евакуират далеч от жилищата, семействата, бизнеса, и общностите си за дълъг период от време.

Обединените нации посочва, че няма случаи на смърт или сериозно заболяване от облъчването с радиация от ядрената авария. (The Japan News, April 3, 2014; NHK World, May 28, 2014). Експертите също заключиха, че не се очаква доловимо нарастване на случаите на предизвикани от радиацията ефекти върху здравето (например случаи на рак) сред хората, които са облъчени или техните наследници.

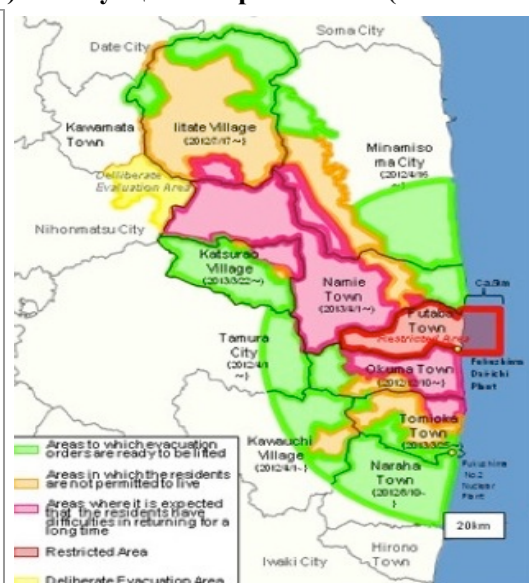
Хората, които живеят и работят в различни места на засегнатите райони са облъчени в някаква степен с радиация. Например, проучване в най-засегнатите райони показва, че годишното поемане с храната на радиация е било под 1 mSv/year и намалява във времето (Фигура 1). В префектура Фукушима (Nakadōri) ефективната доза от радиоактивен цезий в храната намалява постоянно и е по-малко от 1% от максимално допустимото ниво. Според голяма група от експерти поемането на радиация в подобни размери не е опасно за човешкото здраве (MHLW). Нещо повече, много експерти смятат, че здравният ефект от радиоактивното облъчване е “предимно психологически, а не физически”. Много потребители и производители “загубиха спокойствие на духа” ползвайки храни с (по-ниски от официалните граници за безопасност, но въпреки това) радиоактивно замърсяване.

Фиг 1. Годишно приемане на радионуклиди за септември-октомври 2012г.в Япония (mSv/year)



Източник: Ministry of Health, Labor and Welfare

Карта 3. Разположение на зоните за евакуация и ограничение (30.03.2014г)



Източник: Reconstruction Agency, 2014

Земетресението, цунамито и ядрената авария предизвикаха голяма евакуация включваща около 470,000 (трети ден след земетресението) и повече от 320,000 дислокирани човека за дълъг период от време (Reconstruction Agency, 2016). Най-големият брой на евакуирани е от префектури Мияги, Фукушима и Ивате, където той представлява съответно 8.37%, 6.3% и 4.39% от цялото население. Дори и по настоящем има около 200,000 евакуирани, включително 70,000 живеещи във временни къщи и други места в страната (Reconstruction Agency, 2016). Значителен брой от тях живеят извън родните префектури, включително 47,149 от бившите жители на Фукушима, 6,974 на Мияги, и 1,513

на Ивате. В края на 2011г. правителството решава да преобразува районите, за които има разпореждане за евакуация на следните категории (Карта 3): 1) Райони, за които разпоредбата за евакуация е готово да се отмени; 2) Райони, в които на жителите не е разрешено да живеят; 3) Райони забранени за влизане; 4) Райони с ограничения; 5) Отделни места препоръчани за евакуация.

Основните причини за бавния прогрес на реконструкция и завръщане на евакуираните са: бавната деконтаминация на земите, съществуващите горещи точки и ограничена мобилност в районите за евакуация, трудности за придобиване на земи за строителство, множество трудности за безопасно съхранение на замърсените почви и отпадъци, страх на населението от радиационно въздействие, липса на възможност за намиране на работа, невъзстановени основни услуги и инфраструктура, проблеми за намиране на изпълнители на обществените поръчки, нарастване на цените на строителните материали и дефицит на работна сила, липса на консенсус в общностите за определени проекти, неопределеност свързана с бъдещото развитие, и т.н.

Земетресението, цунамито и ядрената авария от март 2011г. причиниха големи щети в Североизточната част на Япония и далеч извън нея. Последните данни показват, че от земетресението и цунамито са причинени щети на 1,196,543 сгради в 20 префектури на страната, от които 10.18% са изцяло разрушени, 22.24% наполовина разрушени, а останалата част частично разрушени, наводнени или опожарени (National Police Agency, 2016). Освен това са съобщени щети на многочислени пътища, мостове, язовири, железопътни релси и свлачища на земи в 14 префектури. Най-много щети на имущество е отчетено в префектурите Мияги, Фукушима, Ибараки и Ивате.

Тройното бедствие разруши много бизнеси, които реализираха значителни директни и косвени загуби в определени сектори (индустрия, енергетика, транспорт, агро-хранителен и т.н.) и снабдителни вериги в Япония и в световен мащаб (Fujita *et al.* 2012; Government of Japan, 2012; OECD, 2013; UFJ, 2011). Нещо повече, след земетресението и цунамито се образува огромно количество на отпадъци - отломки от сгради, покъщнина, съоръжения, растения, животни и др. Последното засегна 239 общини на 13 префектури, като общото количество на отпадъците от бедствието достига 20 милиона тона, а на утайките от цунамито около 10 милиона тона (Reconstruction Agency, 2016). Освен това, ядрената авария замърси почвите и водите на обширна територия, имущество, инфраструктура, и отпадъци във Фукушима и съседните префектури. Най-много замърсените райони са разположени в 101 общини на 8 префектури, и са разделени на: “Специални райони за деконтеминация” (покриваща Района за Задължителна Евакуация), където почистването и управлението на отпадъците се прави от Правителството и “Силно замърсени райони за наблюдение”, които се наблюдават от местната власт.

Първоначалните официални оценки за директните икономически щети от бедствието през март 2011г. са за около 16.9 трилиона йени (199 милиарда USD) или 4% от Брутният Вътрешен Продукт на Япония (The Cabinet Office, 2011). Най-големият дял в загубите (61.5%) е за “Сгради и др. (Жилища, офиси, заводи,

машины, и т.н.)”, следвано от “Други (включващо селско, горско и рибно стопанство)” (17.7%), “Социална инфраструктура (реки, пътища, пристанища, канализация, летища и др.)” (13%) и “Комунални услуги (снабдяване с вода, газ, електричество, комуникации, и предавателни съоръжения” (7.7%). Прогнозираните щети за сектор “Селско стопанство” бяха 11.24% от общите загуби. Според Световната Банка икономическите разходи са в размер на US\$235 милиарда, което го прави най-скъпото природно бедствие в човешката история (World Bank, 2011).

Отделен е огромен държавен бюджет за възстановяване, реконструкция, компенсация и развитие³. В резултат на това, се осъществи значително или пълно възстановяване на разрушената инфраструктура в месеците след бедствието (Reconstruction Agency, 2014). Въпреки това, наблюдава се нееднакъв темп на възстановяване на инфраструктурата в различните части на засегнатите райони и на индивидуалните сектори на икономиката и социалния живот (NIRA, 2013). Процесът на реконструкция е свързан с много предизвикателства като: неспособност за своевременна евакуация от определени райони, бавна реакция от властите, липса на достатъчна обществена информация в първите етапи на бедствията, недоверие на обществените и частни институции, многократно преместване на много от евакуираните, разделени общности и семейства, лоша комуникация между различните организации, липса на финансови ресурси, недостатъчна работна ръка и строителни материали, неефективно използване на обществените средства, емоционални конфликти между евакуираните, недостатъчна и нееднаква компенсация, лоши условия на труд за работещите в деконтеминацията, повишен брой на криминалните случаи (кражби, измами), множество съдебни искове срещу ТЕРСО и властите, нарастващи разходи и трудности свързани с деконтеминацията и с извеждането от експлоатация на атомната електроцентрала, проблеми в намиране на временни и постоянни места за съхранение на радиационните отпадъци, недостиг на електрическа енергия, нарастващи разходи за снабдяване с енергия, ревизия на националните политики в енергетиката, превенцията на бедствията, и т.н. (Bachev and Ito, 2015).

2. Засегнати ферми и аграрни ресурси

В резултат на бедствията от март 2011г. бяха разрушени голям брой аграрни общности, ферми, селскостопански земи и имущество. Общият брой на засегнатите Аграрни Управленчески Единици от различен тип (частни ферми, корпорации, кооперативи, местни обществени стопанства, и др.) достигна 37,700 или около 16% от всички Аграрни Управленчески Единици в засегнатите 8 префектури (Таблица 1). Най-голямата част от засегнатите ферми (45.6%) е в

³ Правителството прие два допълнителни бюджета в размер на 6.14 трилиона йени за подпомагане и възстановяване, и стартира 10-годишна програма за реконструкция (за префектури Фукушима, Мияги и Ивате) с 25 трилиона йени за периода 2011-2015г. (Reconstruction Agency, 2014).

префектура Фукушима , където повече от една трета от стопанствата претърпяха щети от земетресението, цунамито или ядрената авария.

Почти 5% от всички ферми в крайокеанските 6 префектури съобщават за негативни ефекти от цунамито. Засегнатите от цунамито Аграрни Управленчески Единици представляват около 27% от всички засегнати от бедствията организации. Най-голямата част от фермите оцетени от цунамито са в префектурите Мияги (59.4%) и Фукушима (26.9%).

Отчетената площ на селскостопански земи, която е нарушена от бедствията през 2011г. в шестте крайбрежни и шестте вътрешни префектури е около 24,500 ha (Таблица 2). Повече от 85% от земеделската земя, която е отнесена или наводнена от цунамито представлява оризови полета. Най-много са засегнатите земеделски земи в префектури Мияги и Фукушима, където разрушените селскостопански земи представляват съответно почти 11% и 4% от общата земеделска земя.

Таблица 1. Брой на засегнатите от земетресението през 2011г. Аграрни Управленчески Единици (11 март 2012г.)

Префектури	Общ брой на Аграрните Управленчески Единици *	Засегнати аграрни единици		Единици затегнати от цунамито	
		Брой	Дял, %	Брой	Дял, %
Аомори	3,733	180	4.8	170	4.6
Ивате	35,321	7,700	21.8	480	1.4
Мияги	47,574	7,290	15.3	6,060	12.7
Фукушима	50,945	17,200	33.8	2,850	5.6
Ибараки	56,537	1,430	2.5	180	0.3
Точиги	25,010	1,330	5.3	-	-
Чиба	17,224	1,220	7.1	430	2.5
Нигата	5,311	1,190	22.4	-	-
Нагано	312	210	67.3	-	-
Общо	241,967	37,700	15.6	10,200	4.2

Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries *обект на потвърждение на състоянието

Таблица 2. Площ на засегнатата от земетресението през март 2011г. селскостопанска земя (11 март 2012г.)

Префектури	Засегнатата земеделска земя		Земеделска земя засегната от цунамито		Дял на напълно възстановената земеделска земя (%)	Дял на възстановената земя засегната от цунамито (%)
	Площ (ha)	% в обработваемата земя	Площ (ha)	% в засегнатата земя		
Аомори	107	0.1	77	72	94.4	92.2
Ивате	1,209	0.8	725	60	22.2	3.9
Мияги	14,558	10.7	14,341	98.5	33.3	32.5
Фукушима	5,927	3.9	5,462	92.1	9.3	4.1
Ибараки	1,063	0.6	208	19.6	90.1	97.1
Чиба	1,162	0.9	663	57.1	100.0	100
Общо крайбрежни	24,026	2.7	21,476	89.4	32.9	27.3
Ямагата	1	0.0	-	0	100.0	-
Точиги	198	0.1	-	0	98.0	-
Гунма	1	0.0	-	0	100.0	-
Саитама	39	0.0	-	0	100.0	-
Нигата	117	0.1	-	0	73.5	-
Нагано	95	0.1	-	0	69.5	-
Общо вътрешни	451	0.1	-	0	85.8	-
Общо	24,477	1.6	21,476	87.7	33.8	27.3

Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

Регистрирани са разрушения на 36,092 места включително: засегнати земеделски земи на 18,186 места, разрушени селскостопански съоръжения (основно складове, язовири, канализация, помпени инсталации, крайбрежни защитни съоръжения за земеделските земи) на 17,317 места, разрушени крайбрежни защитни диги за земеделски земи на 139 места, и разрушени съоръжения с общо предназначение във фермерските села (основно канализация за мръсна вода) на 450 места (MAFF, 2014). Най-много места с разрушени земеделски земи е отчетено в префектурите Ивате (73.9%), Фукушима (10%) и Мияги (8.3%) (MAFF, 2014).

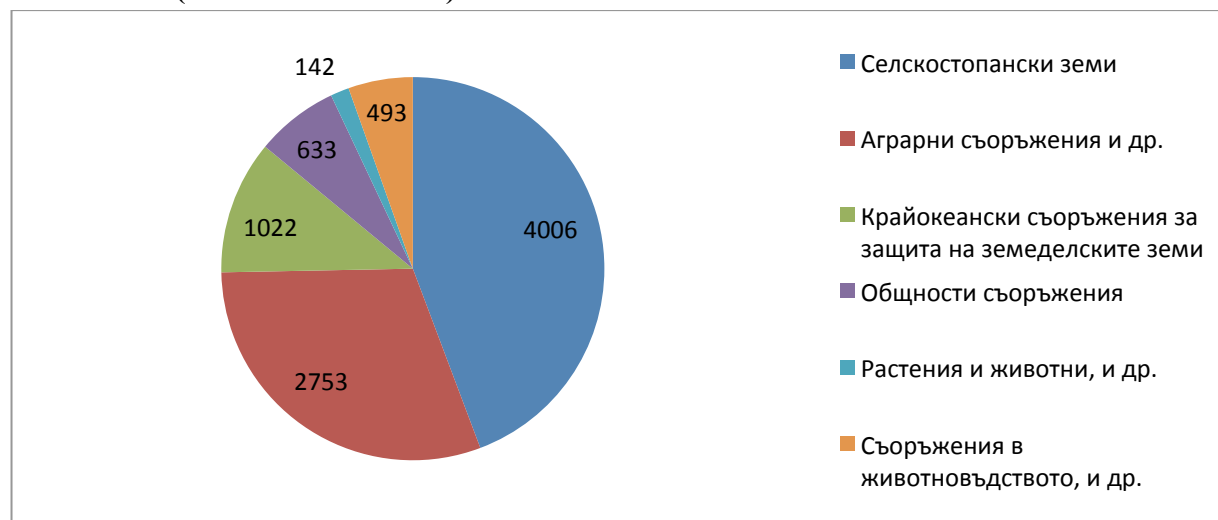
Нещо повече, селскостопанските земи се замърсиха с радиация в резултат на ядрената авария. Скорошно проучване в най-засегнатите райони показва, че замърсяването с Цезий на оризовите полета варира от 67 до 41,400 Bq/kg, а на другите земи (обработваеми, пасища, трайни насаждения) от 16 до 56,600 Bq/kg. Най-замърсените с радиация земеделски земи са в префектура Фукушима, 3.6% от всички проби (включително 4% от оризови полета и 2.9% от други земи) са над 5000 Bq/kg.

Също така имаше и голямо унищожаване на селскостопански животни, плодови дървета и реколта в засегнатите от бедствията райони. Общите щети на реколта и животни от земетресението през март 2011г. са оценени на стойност 14.2 милиарда йени (MAFF, 2012). Щетите на фермите са особено големи в районите около атомната електроцентрала във Фукушима, където повечето земеделски земи, животни и реколта бяха силно замърсени и разрушени (Koyama, 2012, 2013; Watanabe, 2013). В най-засегнатите райони на евакуация фермерската дейност беше преустановена или

значително намалена, и основната част от животните и реколтата унищожена (Bachev and Ito, 2013).

Официалните оценки на щетите за селското стопанство от земетресението през март 2011г. са на стойност 904.9 милиарда йени (Фигура 2). Най-голям дял от щетите е за селскостопански земи и съоръжения, следвано от крайбрежни съоръжения за защита на земеделските земи, съоръжения на общностите, селскостопански животни и др. (основно местни подемни съоръжения, земеделски складове, PVC оранжерии, обори за животните, депа за компост), и селскостопанска реколта и животни, и др. Най-голямата част от щетите са в префектура Мияги, представляващи 56.5% от общата стойност.

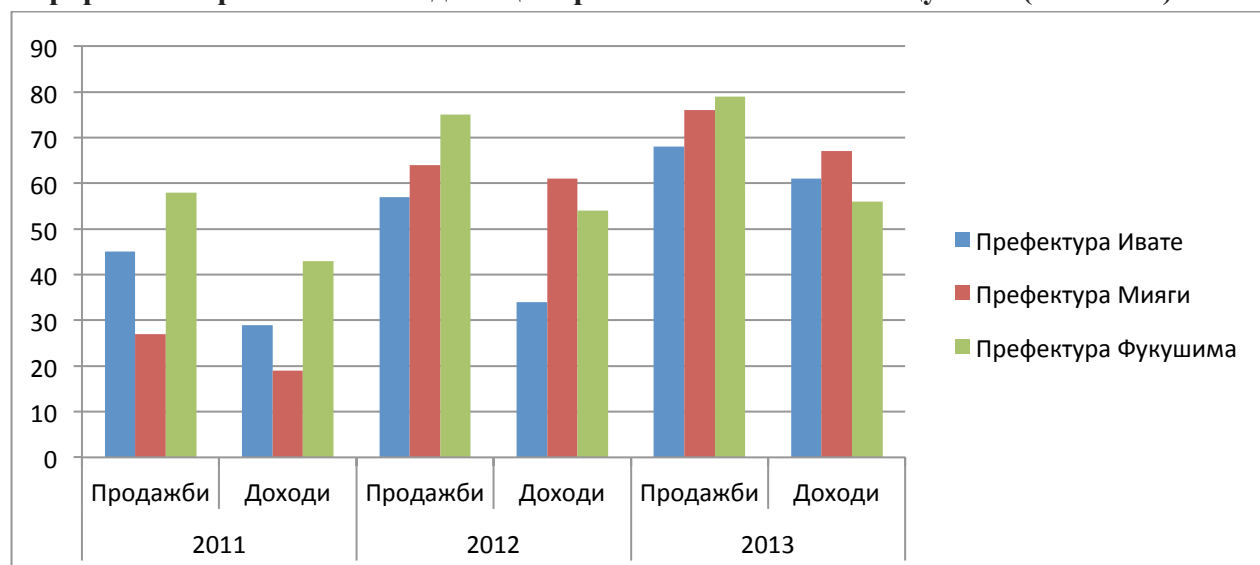
Фигура 2. Щети за селското стопанство от земетресението през март 2011г. към 5 юли 2012г. (100 милиона йени)



Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

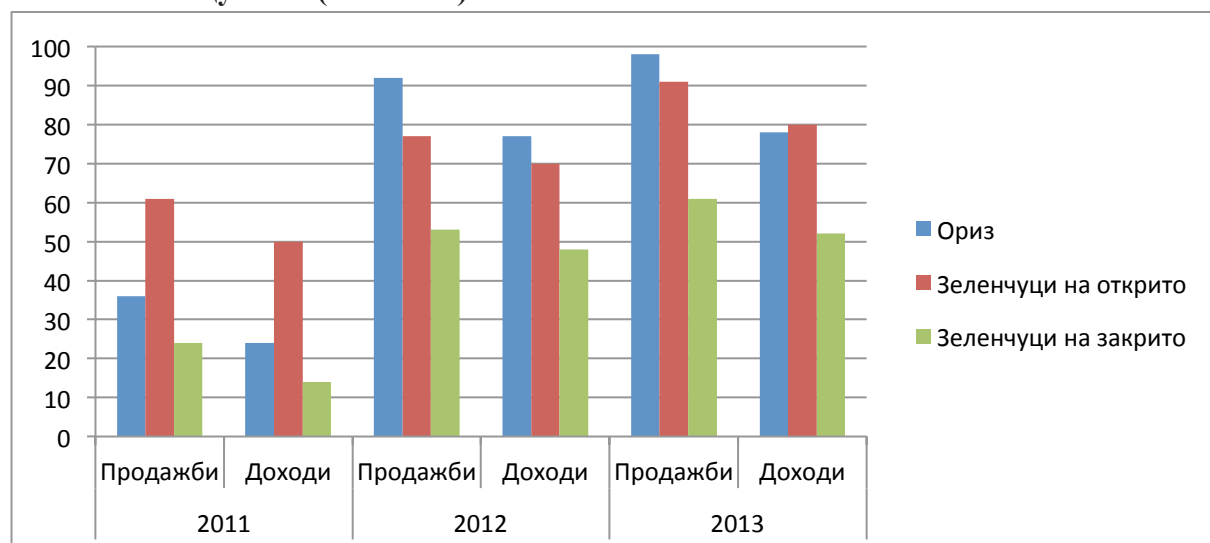
Проучване на икономическото състояние на Аграрните Управленчески Единици в районите засегнати от цунамито установи, че през 2011г. приходите от продажби на селскостопански продукти са спаднали с 68% в сравнение с 2010г., а селскостопанският доход с 77% (MAFF, 2013). Най-мощно намаление на продажбите и доходите е за фермерите в префектура Мияги, следвано от производителите в префектури Ивате и Фукушима (Фигура 3). Значителен спад на продажбите и доходите беше отбелязан за производителите в трите основни типа фермерство в района, като тези специализирани предимно в отглеждане на зеленчуци на закрито имаха най-значително намаляване на продажбите и дохода (съответно 86% и 76%), следвани от производителите на орис и зеленчуци на открито (Фигура 4).

Фигура 3. Динамика на продажбите и доходите от селскостопанска дейност на Аграрните Управленчески Единици в районите засегнати от цунами (2010=100)



Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2013

Фигура 4. Динамика на продажбите и доходите от селскостопанска дейност на Аграрните Управленчески Единици с различна специализация в районите засегнати от цунами (2010=100)



Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

Наблюдава се някакво подобрене на продажбите и доходите във всички райони, но през 2013г. те са все още под нивото от 2010г. (MAFF, 2014). Най-бързо възстановяване е регистрирано в продажбите и доходите на фермите в Мияги. По ниският ръст на дохода в сравнение с продажбите (в префектура Ивате и Фукушима) е в резултат на по-високите разходи свързани с почистването и реконструкцията след бедствията. Също така наблюдава се добър прогрес с възстановяване на продажбите и доходите на оризовите и зеленчукови ферми, но през 2013г. тяхното равнище е значително по ниско от това през 2010г. Най-бърз ръст в доходите се наблюдава при оризопроизводителите, който е резултат от възстановяване на земеделските земи и

нарастването на продажбите. По-ниските темпове на възстановяване след бедствията при производителите на зеленчуци на закрито са обусловени от продължителния процес на възстановяване на земеделските земи и на високите разходи за реконструкция (на съоръженията) след като земята е възстановена и дейността рестартирана (MAFF, 2014).

Има и официални оценки за някои от щетите от ядрената авария във Фукушима. Например, общите продуктови загуби от аварията са на стойност 2,568 милиарда йени в префектура Фукушима, от които 41.9% са в районите на евакуация и ограничения (Таблица 3). Тези цифри включват загубите от продукцията, която не може да бъде продадена поради ограничения в планирането и дистрибуцията, и понижаване на ценността поради слухове за радиоактивно замърсяване. Въпреки това, горната оценка не включва значителните “загуби на активи” (материални, производствена инфраструктура, замърсяване на селскостопански земи и съоръжения, ограничения за използване на техниката), а така също загуби на “социален капитал” (разнообразни материални и нематериални инвестиции в производството, брендове, човешки ресурси, създаване на мрежи, общности, и културен капитал, невъзможност за експлоатиране на ресурси и фондове за дълъг период от време). Според експертите последните щети е много трудно да се измерят и “компенсират” (Bachev and Ito, 2013; Koyama, 2013).

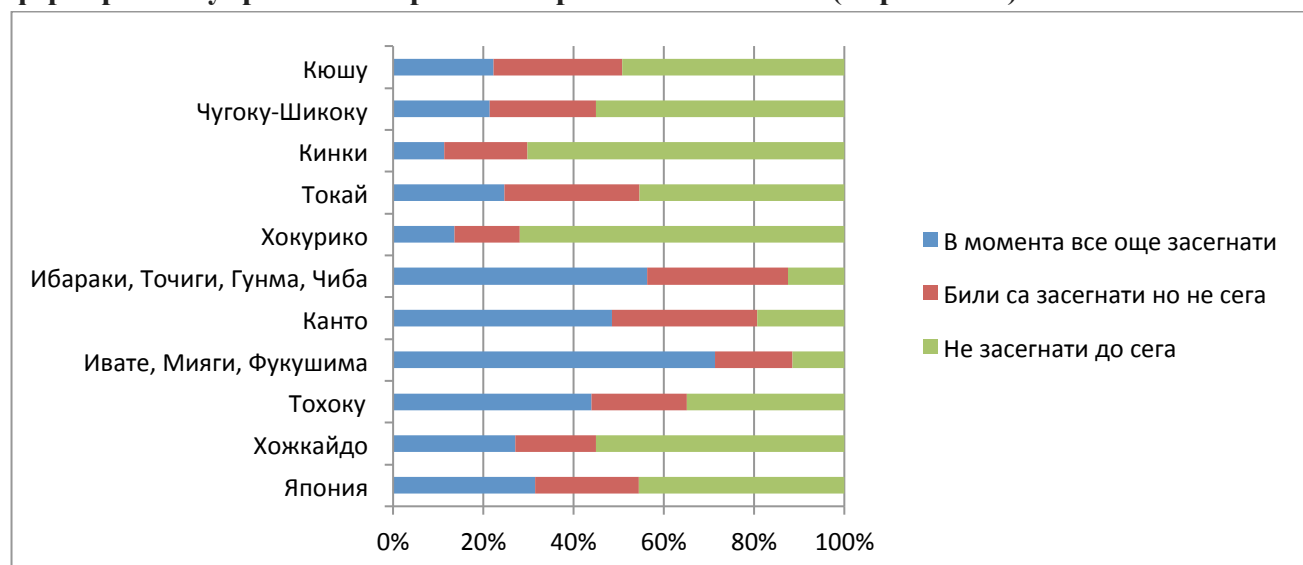
Таблица 3. Щети на селскостопански продукт в районите засегнати от ядрената авария за 2012г.

	Зеленчуци	Животни и	Плодове	Ориз	Общо в райони за евакуация и ограничения	Префектура Фукушима
Дял на района за евакуация/ограничение (%)	42.4	68.0	48.9	35.9	-	100
Района за евакуация/ограничение (100милиона йени)	225	346	135	371	1,077	2,568
Част на района за евакуация/ограничение (%)	8.8	13.5	5.2	14.4	41.9	100

Източник: Tohoku Department of Agricultural Administration, MAFF Statistics

Налице е значителен краткосрочен и дългосрочен негативен ефект от тройното бедствие върху фермерските организации в най-засегнатите райони и извън тях. Съгласно едно проучване бедствието оказва негативно въздействие на почти на 55% от японските ферми (Фигура 5). Проучване през 2012г. констатира, че най-силно са засегнати фермерите от района на Тохоку и Канто. В най-силно пострадалите префектури Ивате, Мияги, Фукушима, Ибараки, Точиги, Гунма и Чиба повече от 89% от всички стопанства “са все още засегнати” или “са били засегнати в миналото” от земетресението, цунамито и ядрената авария.

Фигура 5. Отрицателен ефект от Голямото Земетресение в Източна Япония върху фермерското управление в различни райони на Япония (март 2012г.)

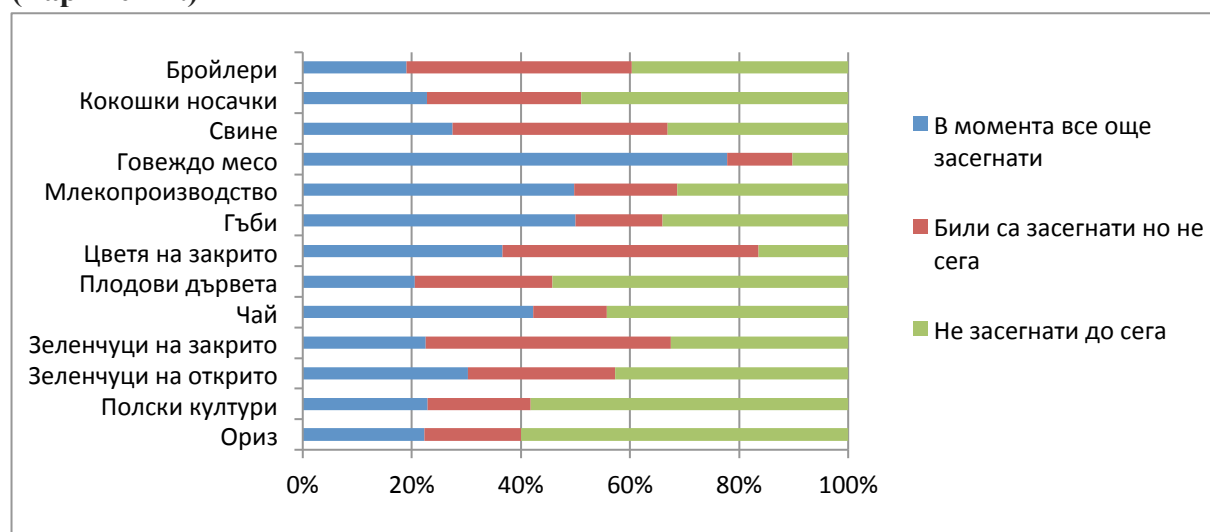


Източник: Japan Finance Corporation

Нещо повече, една година след бедствието 31.4% от проучените ферми в страната съобщават за негативен ефект върху тяхното управление на бедствията. Повече от 71% от фермите в префектурите Ивате, Мияги и Фукушима, и повече от 56% от тези в префектурите Ибараки, Точиги, Гунма и Чиба продължават да чувстват негативните последствия на земетресението, цунамито и ядрената авария.

Сред различните сектори на селското стопанство най-много ферми за засегнати от бедствията в говедовъдството и цветопроизводството на закрито (Фигура 6).

Фигура 6. Отрицателен ефект от Голямото Земетресение в Източна Япония върху фермерското управление в различни сектори на японското селско стопанство (март 2012г.)



Източник: Japan Finance Corporation

Също така се наблюдават и значителни различия на най-засегнатите сектори в отделните райони на страната. Една година след бедствията в префектурите Ивате, Мияги и Фукушима голямата част от фермите в говедовъдството, млекопроизводството, гъбопроизводството, оранжерийното зеленчукопроизводство, трайните насаждения и оризопроизводството са все още засегнати от земетресението, цунамито и ядрената авария. От друга страна в префектури Ибараки, Точиги, Гунма и Чиба, негативните последици продължиха по-дълго за значителен брой производители в говедовъдството, гъбопроизводството, млекопроизводство, и зеленчукопроизводство на открито.

Основни причини за негативните ефекти на тройното бедствие са “спад на продажните цени” и “вредни слухове”, докато нарушеното снабдяване (със суровини, материали и т.н.) и производство въздействат по-малко на фермите (Таблица 4). Нещо повече, за фермерите, които са все още засегнати от бедствията важноста на първите два фактора нараства значително през 2012г. в сравнение с годината на бедствието. Съществува голяма вариация в значимостта на различните фактори оказващи влияние на производителите в отделните сектори на селското стопанство. Например, “разрушеното производство” е основен фактор за повечето производители в бройлерното птицевъдство, “нарушеното снабдяване със суровини, материали и т.н.” за болшинството производители в свиневъдството, в култури извън оризови полета, и зеленчуци на открито, докато “намалените продажни цени” и “вредните слухове” въздействат на фермерите във всички сектори. Освен това, през 2012г. въздействието на понижените продажни цени се повишава за повечето субсектори, а на вредните слухове за всички производители.

Таблица 4. Причини за тези, които са все още негативно засегнати в различните райони (август, 2011; януари 2012)*

	Нарушено производство		Нарушено снабдяване		Нарушена дистрибуция		Спад на продажните цени		Вредни слухове	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Япония	24.5	23.2	41	27.1	44.4	33	65.8	74.4	52.8	60.5
Хокайдо	12.6	14.1	55.9	39.7	34.4	31.3	63.5	79.8	44.1	46.4
Тохоку	46.3	38.2	51.5	25.2	60.8	41	55.2	65.8	58.3	72
Канто	34.1	26.1	28.8	17.6	45.2	27.8	69.6	72.8	72.9	76.1
Хокурико	12.4	14.8	47.6	29.6	40	24.1	44.8	63	45.7	55.6
Токай	7.6	7.3	30.5	18.2	41.9	34.5	86.7	87.3	35.2	43.6
Кинки	5.4	11.4	25	28.6	29.3	25.7	73.9	77.1	44.6	28.6
Шугоку-Шикоку	6.3	9.7	31.7	23.9	33.7	29.2	72.6	80.5	38	50.4
Кюшу	8.6	9.1	27.9	29.9	40.5	32.5	77.5	86.8	37.5	36

Източник: Japan Finance Corporation

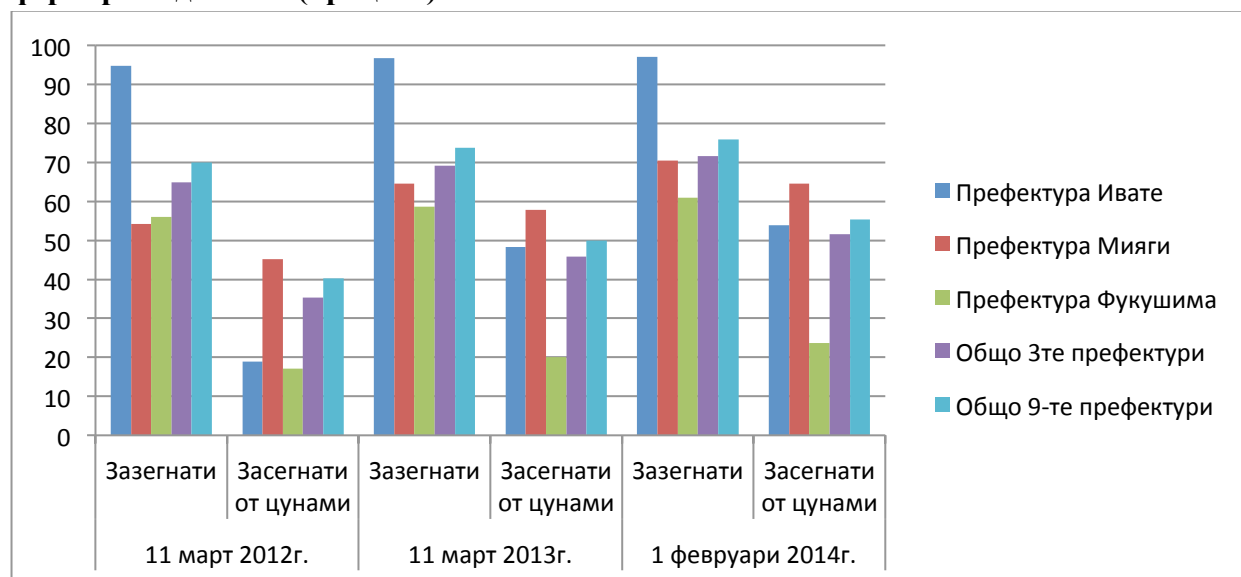
*множество отговори

МЗГР разработи “Стратегия за оживяване на селското, горското, и рибно стопанство” (2011) целящо бързо възстановяване и възобновяване на фермерството в засегнатите от бедствието райони. В резултат на това, е постигнат добър прогрес в преместването на отпадъците, възстановяването на засегнатите земеделски земи, и рестартирането на фермерството със съвместните усилия на държавни агенции,

префектурни и местни власти, аграрни кооперативи, фермери, частни фирми, доброволци и др.

Една година след бедствията около една трета от разрушените земеделски земи бяха напълно възстановени, включително 27% от земеделските земи засегнати от цунами. През целия период около 90% от земеделските земи наводнени от цунамито бяха изчистени от отпадъците, и възобновена значителна част от селскостопанската инфраструктура (MAFF, 2012). В резултат, 70% от всички засегнати ферми в 9 префектури и 40% от фермите засегнати от цунамито в 6 префектури възстановиха дейност (Фигура 7).

Фигура 7. Дял на Аграрните Управленчески Единици, които за възстановили фермерска дейност (процент)



Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

До март 2013г. беше приключило възстановяването и обезсоляването на 38% от земеделската земя разрушена от цунамито, и тези земи бяха готови за използване (с възстановяване в ход на други 63%) (MAFF, 2013). Това е близо до целите в 3 годишния план за пълно възстановяване на земеделските земи засегнати от цунамито поставени в Основните Насоки за Реконструкция на Селското стопанство и Селските Общности след Голямото Земертесение в Източна Япония (Таблица 5). Вследствие на това, половината от засегнатите от цунамито ферми възобновиха аграрна дейност или подготовката за нея (MAFF, 2013).

Таблица 5. Главен план за възстановяване на земеделските земи засегнати от цунамито, юни 2014г. (ha)

Префектури	FY 2011	FY 2012	FY 2013	FY 2014	FY 2015*	FY2016 или по-късно*	Райони за евакуация	Преобразуване	Общо
Ивате	10	100	150	190	40	190	-	50	730
Мияги	1,220	5,450	4,240	1,120	540	1,140	-	630	14,340
Фукушима	60	400	890	280	240	890	2,120	580	5,460
Аомори, Ибараки, Чиба	810	140	-	-	-	-	-	-	950
Общо	8,100		5,280	1,590	820	2,220	2,120	1,260	21,480
Дял (%)	38		25	7	4	10	10	6	100

*включително предвиденото окрупняване на земеделските земи (710 ha в 2014г., 1,570 ha в 2015г.)

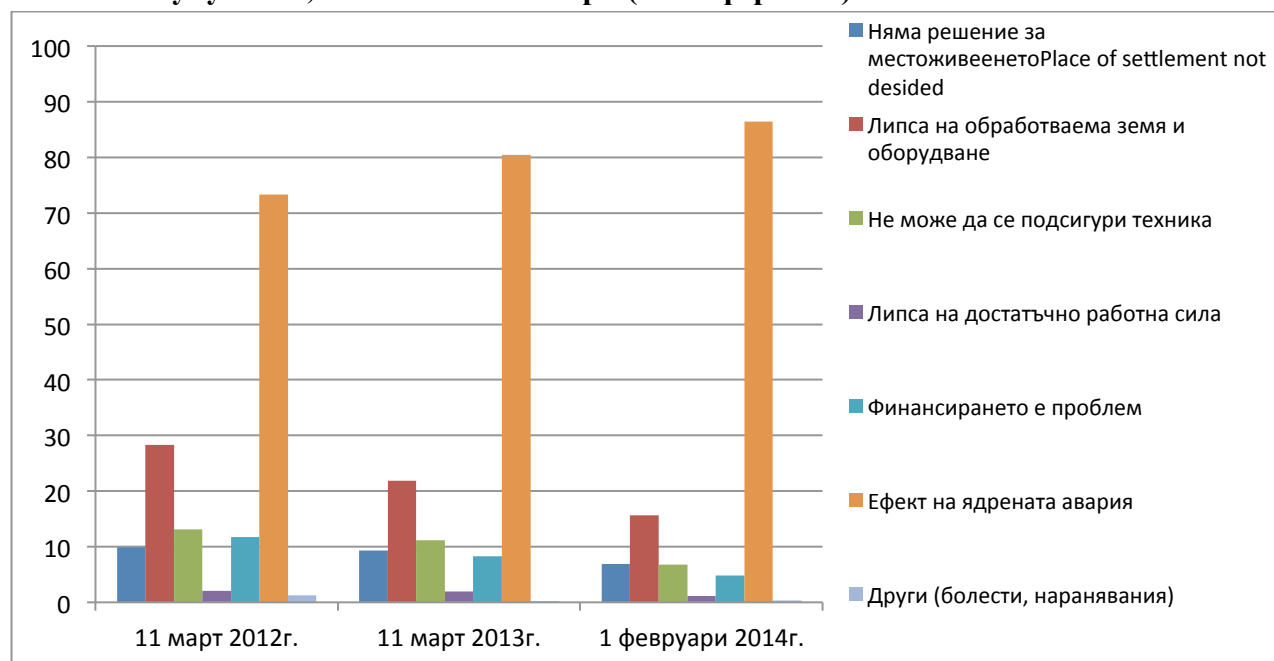
Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2014

Последните данни показват, че 63% земеделските земи засегнати от цунамито са вече готови за фермерство (Reconstruction Agency, 2015), и повече от 55% от засегнатите ферми за възобновили дейност. В най-тежко засегнатите райони на-добър напредък е постигнат в префектура Ивате, а за засегнатите ферми от цунами в префектура Мияги. Въпреки, че селскостопанските земи в префектура Мияги е планирано да са напълно възстановени през 2015г., властите съобщават, че това може да се забави с още няколко години.

В префектура Фукушима възстановяването на разрушените ферми прогресира бавно. До юни 2014г. едва 29.9% от засегнатите от цунамито земеделски земи са възстановени и подготвени за възобновяване на дейност, 82.3% от разрушените аграрни съоръжения са възстановени, и 60.9% от Аграрните Управленчески Единици възобновили дейност (MAFF, 2014). Подобно, едва 69.3% от планираните земеделски земи от различен вид в Районите за Деконтаминация от Общините са всъщност обеззаразени (Reconstruction Agency, 2014). Някои части от най-замърсените с радиация райони остават почти недокоснати и възобновяването на фермерството вероятно ще изисква продължително време.

Основни причини за “невъзобновяване на фермерството” в трите най-засегнати префектури са: влиянието на ядрената авария, липса на обработваема земя, съоръжения и техника, неконкретизирано местоживееене, и проблеми с финансирането (Фигура 8). Освен това, значимостта на повечето от тези фактори намалява благодарение на прогреса в реконструкцията, връщането на евакуираните, възстановяването на земеделските земи и мерките за обществена подкрепа. От друга страна, важността на ядрената криза като причина реално пречеща за възобновяване на дейността за болшинството от фермите се повишава.

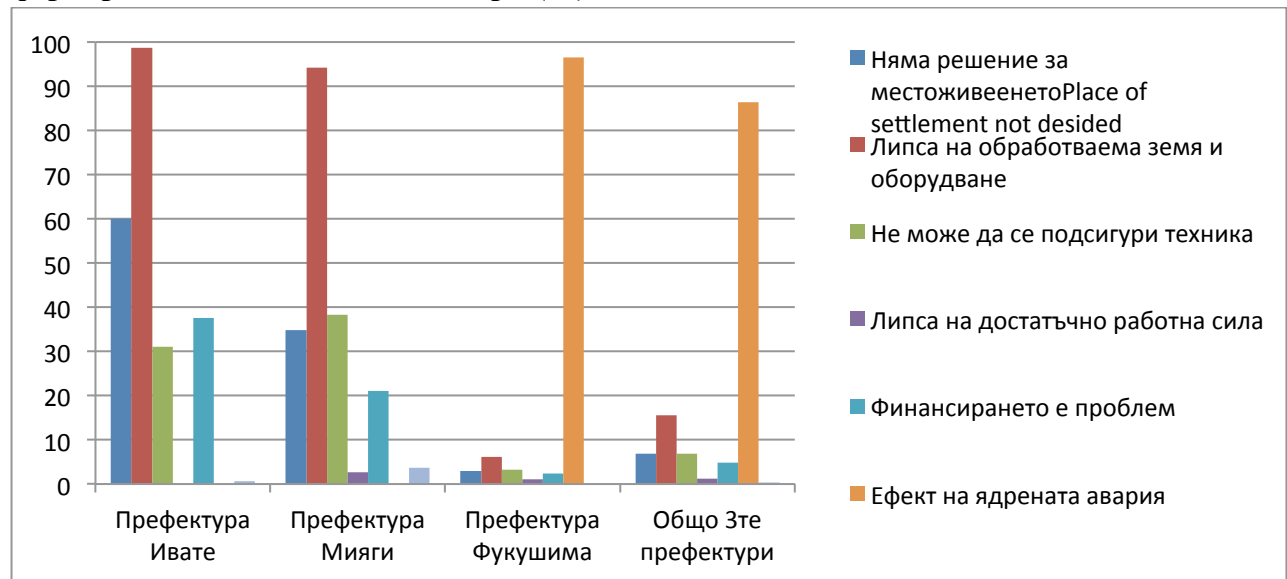
Фигура 8. Причини за невъзобновяването на фермерството в префектури Ивате, Мияги и Фукушима, множество отговори (% от фермите)



Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2014

Най-критичните фактори за “невъзобновяването на фермерството” за болшинството от фермите в префектура Ивате и Мияги са липса на обработваема земя и съоръжения (Фигура 9). Други важни фактори за голям брой фермери в тези префектури са, че фермерите все още не са взели решение относно местоживеенето (касаещи 60% от засегнатите ферми в префектура Ивате), като финансирането на фермерската дейност е също проблем, и техника не може да се подsigури. От друга страна, най-важна пречка за възобновяване на дейността на болшинството от фермерите в префектура Фукушима е “влияние на ядрената авария”.

Фигура 9. Дял на фермите с различни причини за невъзобновяване на фермерството, множество отговори (%)



Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2014

Огромното обществено финансиране и новите бизнес възможности (и ограничения) създадоха нови благоприятни възможности за ревитализацията и разширяването на фермерството в най-засегнатите райони и извън тях чрез технологическа и организационна модернизация. Създадоха се силни стимули за инвестиции в деконтеминацията на почвите, помощ при бедствия, агро-хранителна безопасност, възстановяване и модернизация на производството, продуктови и технологически иновации и диверсификация, агро-хранителен маркетинг, реконструкция на бизнеса и инфраструктурата, други обществени и частни обществени и частни проекти за изследвания и развитие. Всички те откриват повече възможности за предприемачество, заетост и доходи за аграрното и общо население, и разнообразни форми за бизнес и ненасочени към печалба инициативи (Bachev and Ito, 2015).

МЗГР стартира Специална Национална Програма за Възстановяване от Бедствието на Земеделски Земи и Съоръжения, която се изпълнява за да се окрупнят поземлените участъци за реализиране на икономии на размери и фермерска ефективност. Например, Проектът за Консолидация на Земеделските Земи в Район Източен Сендай обхваща 1,979 ha от общите за Района площи от 2,244 ha, като дела на съгласилите се за комасация поземлени собствени е 94.6% (City of Sendai, 2014).

Съгласно експертите има също така много, които искат да арендуват изоставени земеделски земи и да започнат мащабно корпоративно фермерство. Това ще позволи да се консолидира и разшири размера на фермите, въведат едро-мащабна техника и иновации, диверсифицира и подобри конкурентоспособността на фермерския бизнес.

Бедствието от 2011г. предизвика допълнително разширяване на предприятията “без почви” в Япония, които се смятат за ефективен начин за преодоляване на някои от главните предизвикателства свързани с възстановяването на засегнатите райони – деградирани (засолени или радиоактивни) почви, разрушени ферми и оборудване,

липса на възможности за работа и доходи, застаряване на фермерското население, недостатъчна интеграция в снабдителната верига, и т.н.

Друга перспективна технология (с произход Япония), която се прилага в засегнатите от бедствието райони е „съвместно ползване на слънцето“ (“solar sharing”) – процес в който фермерите произвеждат електричество от слънчевите лъчи на същите поземлени участъци, на които отглеждат растения.

Други иновации също са експериментирани – например производство на чиста биоенергия. Съобщава се също са нарастващо приложение на ICT в селското стопанство водещо до прецизиране на технологиите, повишаване на фермерската производителност, ефективно използване на ресурсите, подобряване на безопасността на храните, и подобряване на взаимоотношенията с партньори и потребители. Търсенето на точни измервания индуцира многочислени интелигентни иновации за земеделието и свързаните индустрии (например системи, които бързо могат да анализират замърсяването на почвите и агро-хранителните продукти с Цезий).

В годините след ядрената авария се наблюдава нарастващ интерес към въвеждане на възобновяема енергия, включително и в сектор „Селско стопанство“. В най-засегнатите райони и в страната като цяло това се стимулира от новите възможности за развитие (включително мерките за държавна подкрепа), а така също и нарастващите разходи за снабдяване с енергия. Скорошно проучване установява, че 11.6% от Аграрните Управленчески Единици вече използват възобновяема енергия, 10.2% от тях планират да използват, докато 57.3% от всички тях имат интерес да въведат възобновяема енергия (JFC, 2014). Най-голям дял на използващите или планиралите да въведат възобновяема енергия са в производствата на бройлери, мляко и чай, а най-нисък в отглеждането на ориз.

За “слънчева” енергия съобщават най-голям брой селскостопански производители, които използват, планират или се интересуват да въведат възобновяема енергия във всички райони на страната. Производителите на чай и култури извън оризовите полета особено силно използват или се интересуват от този тип източник на енергия. Почти всяка четвърта от фермите използваща, планираща или заинтересована от въвеждане на възобновяема енергия също съобщава за вятърна енергия, като прилагането или интереса към този тип източник на енергия е най-голям сред оризопроизводителите. Третият най-важен източник на енергия в селското стопанство е биомасата, като най-голямо и използването и интереса към биомаса сред фермите със свине, бройлери и млекопроизводството.

3. Въздействие върху хранителните индустрии

След март 2011г. хранителната индустрия в бедстващите райони и в страната беше също така сериозно засегната от спад на производството, преустановяване на дейността, нарушена дистрибуция и т.н. поради разрушени предприятия, непрекъснато прекъсване на електроснабдяване, недостиг на материали за пакетиране, недостиг на гориво и др. (MAFF, 2011).

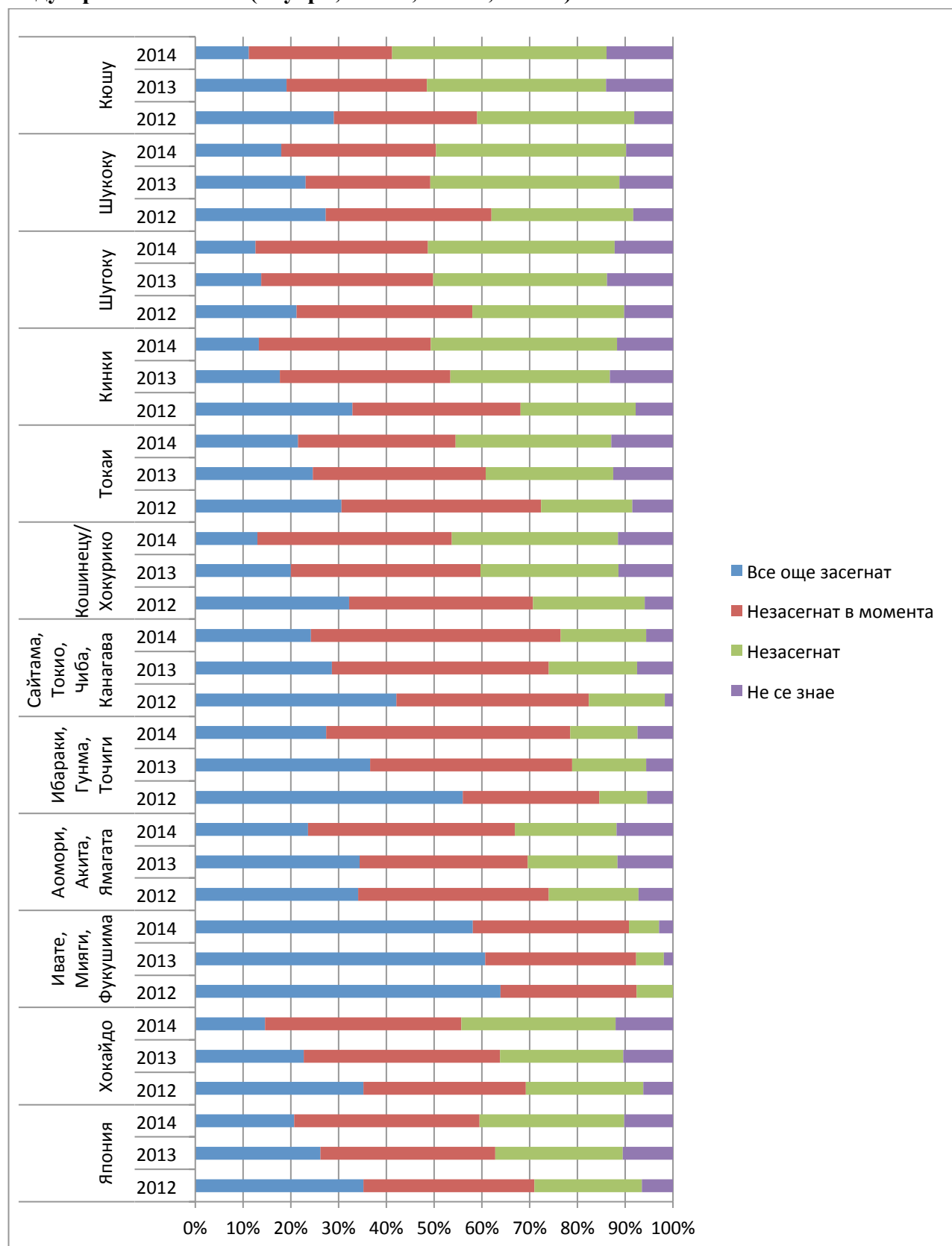
Редовни проучвания на динамиката на хранителните индустрии показват, че 71% от фирмите в хранителната индустрия в страната са “били засегнати” от

бедствията през март, включително повече от 35% “са все още засегнати” в началото на 2014г. (Фигура 10). Най-силно са оцетени фирмите от хранителната индустрия на най-засегнатите райони на Тохоку (префектури Ивате, Мияги и Фукушима) (92.5%), и в Северен (84.6%) и Южен (82.3%) райони на Канто. Нещо повече, значителен дял на хранителната индустрия все още не е възстановена до края на тази година в префектури Ивате, Мияги и Фукушима, и в район Северен Канто.

Подобно, 57.9% от фирмите в хранителния сектор на страната са отрицателно засегнати от ядрената авария във Фукушима, като около 35% са все още засегнати в началото на 2014г. (Фигура 11). Най-сериозно са засегнати фирмите в Северен Канто (83.4%) и в префектурите Ивате, Мияги и Фукушима (81.9%). В най-силно оцетената префектура Фукушима 93.8% от всички фирми от хранителната индустрия за негативно засегнати от ядрената авария, включително 92.6% от тях “все още засегнати” в началото на 2014г. (Japan Financial Corporation, 2014).

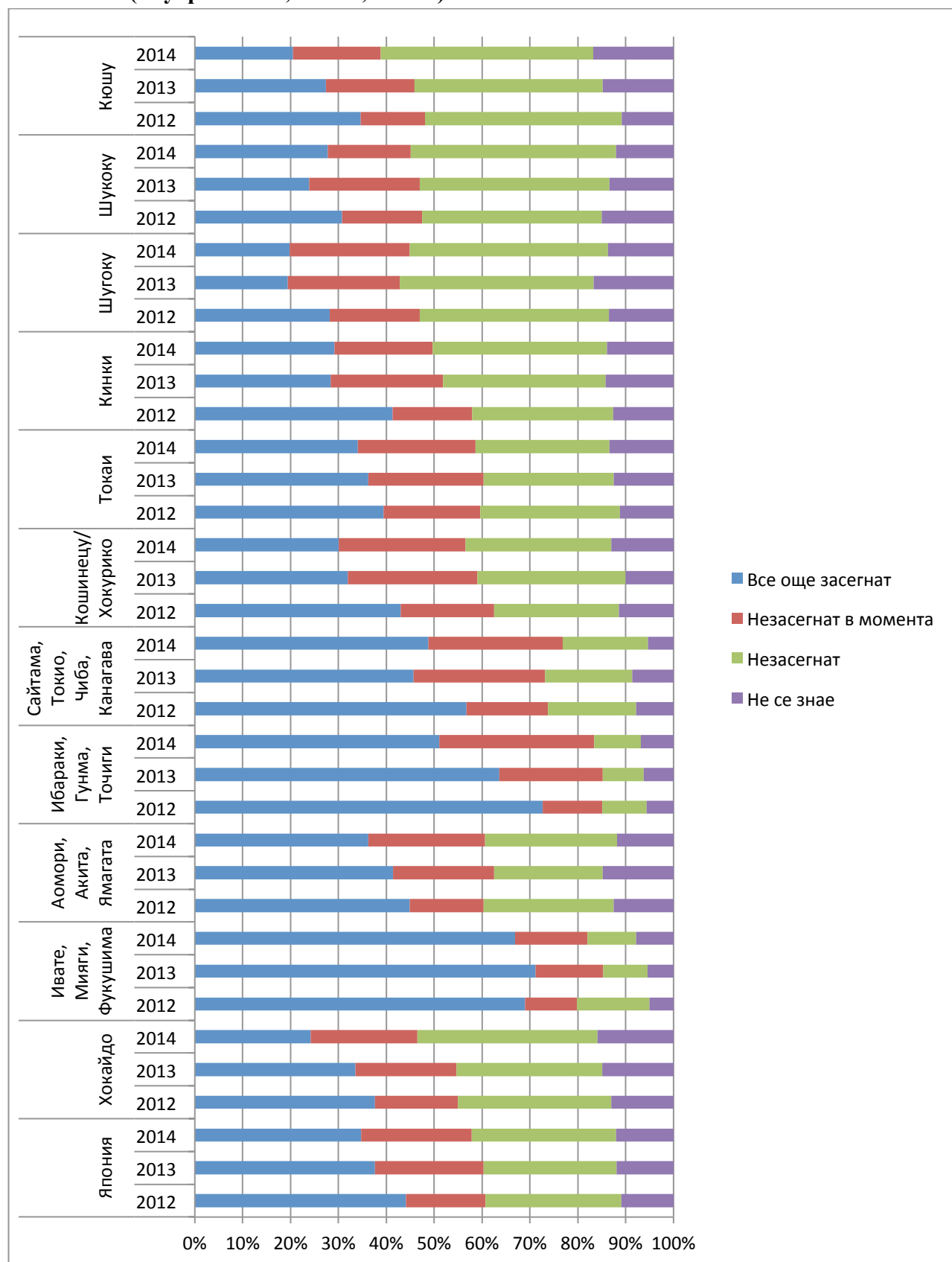
През 2011г. най-честите причини за негативния ефект на тройното бедствие са: редукция на обема на продажбите, нарастване на цените на суровините и материалите, и намаляване на търсенето и броя на клиентите. Също така се съобщава голяма вариация на отделните фактори за негативен ефект на ядрената авария в различните райони на страната.

Фигура 11. Ефект на бедствието земетресението-цунами върху хранителната индустрия на Япония (януари, 2012г., 2013г., 2014г.)



Източник: Japan Finance Corporation

Фигура 12. Ефект на ядрената авария във Фукушима на хранителната индустрия на Япония (януари 2012г., 2013г., 2014г.)



Източник: Japan Finance Corporation

Също така има различия в негативния ефект на отделните подотрасли на хранителната индустрия. Според проучване от 2014г. земетресението и цунамито засегнаха негативно продажните цени, снабдяването на суровини и материали, и търсенето от търговски партньори на голям дял на фирмите в хранителната индустрия. Бедствията засегнаха еднакво силно снабдяването със суровини и материали на голяма част от фирмите във всички подотрасли. Освен това, бедствията засегнаха търсенето от търговски партньори на много от фирмите в Търговията на едро, и обема на продажби, броят на потребителите и цените на суровините и материалите в Ресторантския бизнес.

Ядрената авария във Фукушима също така засегна преди всичко търсенето от търговски партньори, обема продажби, и снабдяването на суровини и материали на много фирми в хранителния сектор. Обаче, докато повечето от Преработвателните и Търговските на едро страдат преди всичко от намаляване на търсенето от търговски партньори, то за болшинството от Операторите на ресторанти и Търговците на дребно ядрената авария засяга преди всичко снабдяването със суровини и материали.

4. Радиоактивно замърсяване на агро-хранителните продукти

Извърши се обширно радиоактивно замърсяване на реколта, животни и агро-хранителни продукти в резултат на директното радиационно облъчване, последвалото падане и разпространение на радиоактивни елементи от вятъра и дъждовете, поглъщането на културите и животните от листата, почвите, водите и фуражите, дифузията от заразените суровини и материали, сгради и оборудване, разпространяване чрез транспорта и дивите животни и т.н. През годината след ядрената авария, властите вземаха 137,037 проби на агро-хранителни продукти в страната и откриха 1,204 случая (0.88%) с превишаващо временното ниво на безопасност в 14 префектури (MHLW). Болшинството от замърсените хранителни проби са в префектура Фукушима (59.63%), следвано от Сайтама (10.55%), Ибараки (7.14%), Точиги (6.23%) и Мияги (5.32%). Най-голяма част от силно заразените продукти в префектура Фукушима са зеленчуци, рибни продукти и меса, в префектури Ибараки и Чиба са зеленчуци, в Мияги говеждо месо, в Точиги зеленчуци и меса, в Сайтама и Токио листа от чай.

Направени са проби на повече от 3600 рибни продукти в префектура Фукушима в годината след бедствието и 34.7% от тях са били с ниво над 100 Bq/kg (Fishery Agency, 2014). В останалата част от страната от почти 5000 инспектирани рибни проби 4.5% са били извън нормите за безопасност.

Задължителното и доброволно ограничаване на продажбите се отнася за определени продукти в определени части на засегнатите райони. Освен това, съществува и забрана за отглеждане на ориз в 8000 ha в евакуационните (95%) и други заразени райони (MAFF, 2012).

За да се отговори на нарастващото обществено безпокойство за безопасност на храните от 1 април 2012г. в страната се прилагат нови по строги норми за радиоактивни елементи в хранителните продукти като по-продължителни периоди за преход за разрешени за някои стоки като ориз и говеждо месо (до 30 септември, 2012г.), и соя (31 декември 2012г.).

В последните години броят на (официалните, колективни, частни) инспекции на храните се увеличиха в 17-те най-засегнати префектури и в страната. Официално проверяваните хранителни продукти се удвоиха през 2012г., 0.85% от всички проби са били извън нормите за безопасност за радионуклииди, и няколко силно заразени продукта са открити в 4 нови префектури (Аомори, Нигата, Яманаши и Хирошима). Най-голям брой на опасни хранителни продукти е открит в префектурите Фукушима (58.05%), Ивате (10.96%), Точиги (10.79%), и Мияги (6.91%). Болшинството от засечените храни са бири рибни продукти, месо от диви животни, зеленчуци и гъби.

През финансовата 2013г. броят на инспекциите продължи да расте, но 0.30% от пробите са били извън нормите за безопасност. Голямата част от силно замърсените продукти са били в префектура Фукушима (62.42%), следвано от Гунма (10.99%), Точиги (8.42%) и Мияги (8.32%). Болшинството от опасните продукти в префектура Фукушима са били рибни продукти, земеделски продукти (зеленчуци, соя, орис, и др.) и месо от диви животни; в префектура Мияги земеделски продукти (бамбукови израстъци, зеленчуци, и др.), месо от диви животни и рибни продукти; в Гунма и Точиги месо от диви животни; и в Яманаши гъби. Официалните резултати от инспекциите през последните четири години показват, че за всички селскостопански и хранителни продукти, с изключение на гъбите и дивите растения за консумация, броят на пробите с радиоактивен цезий извън нормите за безопасност е нула или незначителен (Таблица 6).

Таблица 6. Резултати от инспекциите за радиоактивно ниво в селскостопанските продукти в Япония*

Продукти	март 2011г. – 31 март 2012г.			1 април 2012г. – 31 март, 2013г.		1 април 2013г. – 31 март 2014г.		1 март 2014г. – 31 март 2015г.	
	Брой проби	Най времена та норма	Над новата норма	Брой проби	Най максималната норма	Брой проби	Най максималната норма	Брой проби	Най максималната норма
Ориз	26,464	39	592	11 милиона	28	10.4 милиона	84	11 милиона	2
Пшеница и ечемик	557	1	27	592	0	1,818	0	383	0
Зеленчуци	12,671	139	385	19,657	0	18,570	5	16,712	0
Плодове	2,732	28	210	4,243	0	4,478	13	3,302	0
Варива	698	0	16	6,727	59	4,398	25	3,459	4
Др. растения	498	1	16	1,613	0	3,094	14	1,049	0
Гъби и диви растения	3,856	228	779	7,583	194	6,588	605	8,557	103
Чай/Отвара чай**	2,233	192	1,562	446**	0**	867**	13**	206**	0**
Сурово мляко	1,937	1	7	2,052	0	2,453	0	1,846	0
Говеждо	91,973	157	1096	208,477	0	187,176	6	na	
Свинско	538	0	6	693	0	984	1	na	
Пилешко	240	0	0	385	0	472	0	na	
Яйца	443	0	0	418	0	565	0	na	
Мед	11	0	1	66	0	124	0	na	
Др. животновъдни	23	0	0	118	0	99	1	na	

*за растениевъдни култури в 17 североизточни и източни префектури, за животновъдни продукти за всички префектури

Източник: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

Пробите за радиоактивно замърсяване на морските рибни продукти също показват, че броя на случаите извън границите за безопасност е спаднал значително. В префектура Фукушима в месеците след аварията, делът на силно заразената риба е бил 57.7%, но намалява наполовина след една година. Часта на пробите над допустимата норма спада значително до около 1.5-1.7% в последните 3 тримесечия. В другите префектури делът на радиоактивната риба намалява от 4.7% до по-малко от 1% в 3-тото тримесечие на 2012г.

Последните проучвания за равнището на радиоактивен цезий в домашно приготвената храна в префектура Фукушима показват, че в болшинството случаи те са под допустимото ниво (Fukushima Minpo News, March 7, 2014). От проучени 100 домакинства за периода ноември 2013- февруари 2014г. консумиращи храна приготвена за два дни, само 4 показват измерения малко над нормата за радиоактивен цезий. Членовете на домакинствата са също проверени със скенер за вътрешно облъчване на тялото с радиоактивни материали, и за всички показанията са под границата за 300 Bq за човешко облъчване с радиация.

В момента все още има редица продукти от определени райони на 17 префектури, за които се прилагат задължителни или доброволни ограничения за продажби⁴. В префектура задължителните и доброволни ограничения се отнасят за широк спектър от зеленчуци, плодове, животновъдни и рибни продукти, които са произведени в най-замърсените райони. Освен това, все още съществува забрана за засаждане на ориз на 2,100 ha (почти три пъти по-малко от 2013г.) и цялостно ограничение за производствено управление на 4,200 ha оризови полета в евакуационната зона. В другите префектури задължителните и доброволни ограничения за продажби предимно касаят гъби, диви растения и риба. Нещо повече, за най-заразените райони на префектура Фукушима все още съществуват изисквания за ограничение в консумацията на широка група от зеленчуци, културни и диви гъби (MAFF, 2015) .

5. Ефекти върху пазарите, потребителите и международната търговия

В дните след бедствията през 2011г. имаше нарушение на снабдяването с вода за пиене, храни и други предмети от първа необходимост в най-засегнатите райони (MAFF, 2011). Нещо повече, дефицитите на храни обхванаха и други райони на страната, като много потребители започнаха да се презапасяват след ядрената авария. В първите дни след кризата се изпадна в състояние на безпрецедентно за следвоенната история разпределяне на храната и празни рафтове на магазините в районите на бедствието и в големите градове като Токио. Правителството приложи бързи мерки за намиране и снабдяване с храни, напитки, горива и т.н., и за възстановяване на разрушеното агро-хранително производство и канали за разпределение (MAFF, 2012).

„Нормалното“ снабдяване с храни на цялото засегнато от бедствията население беше бързо възстановено и значимата инфраструктура (съоръжения за производство и съхранение, пазари на едро, транспортна мрежа и т.н.) поправена. Въпреки това, прилагаха се редица ограничения за производство, продажба, транспортиране и

⁴ Актуално състояние може да се види на http://www.maff.go.jp/e/quake/press_since_130327.html

консумация на основни аграрни и хранителни продукти в засегнатите от ядрената авария райони. Всички те преустановиха, забавиха или значително намалиха ефективното снабдяване на голям спектър от местни агро-хранителни продукти.

Нещо повече, поради съществуващ или предполагаем риск за здравето много японски потребители престанаха да купуват селскостопански, рибни и хранителни продукти с произход районите засегнати от ядрената авария (“Северен Хоншу”). Дори и в случаите, когато е доказано че храните са безопасни някои търговци на едро, преработватели и потребители ограничиха покупките от замърсените райони (Futahira, 2013; Koyama, 2013; MAFF, 2012; Watanabe 2011, 2013). В резултат на това, търсенето на много традиционни фермерски продукти от засегнатите от ядрената авария райони (като ориз, плодове, зеленчуци, гъби, мляко, масло, говеждо месо и др.) значително спадна, а цените им се снижиха много. Например, въпреки добрите резултати от кризисната инспекция на МЗГР за радиоактивно заразяване на ориза⁵ цялостната циркулация на произведения в префектура Фукушима ориз се преустанови през 2011-2012г., а търсенето и цените все още не са се възстановили на нормалните нива

Изследванията потвърждават, че отношението на потребителите към селскостопански продукти от засегнатите от ядреното бедствие райони драматично се промени (Burch, 2012; Ujiie, 2011, 2012, 2013). Почти 38% от анкетираните през 2012г. потребители съобщават, че те не купуват пресни продукти произведени в засегнатите от аварията райони, и само 8.4%, че купуват (Japan Finance Corporation, 2012). Друго проучване установява, че половината от потребителите в Токио и Осака не биха купували продукти от Фукушима и Ибараки с “контаминация по-малка от официалния критерий” и други 30%, че не биха купували дори и ако продукта “не е изобщо заразен” (Ujiie, 2012). Обаче, последвало проучване през 2013г. констатира, че докато потребителите все още запазват поведение на засилено предпазване от риск, то факторът “произход на продукта” играе по-малка роля при техния избор.

Дори и жителите и производителите от префектура Фукушима се стремят да избягват да купуват местни продукти, и подобни продукти не се използват в столовете за приготвяне на обяд в училищата. Проучване през 2013г. показва, че това важи с особена сила за определен сегмент от населението (семейства с деца), а така също и за определени продукти (гъби и морски продукти).

Национално проучване на МЗГР установява, че повечето от една трета от анкетираните японски фермери и почти 38% от представителите на хранителната индустрия съобщават, че “Продажбите са затруднени, тъй като потребителите се ограничават да купуват хранителни продукти” (MAFF, 2013). Последните цифри са много по-високи за най-засегнатите от бедствията райони. Освен това, значителен брой от фирмите в хранителната индустрия посочват, че те са “заместили покупките на селскостопанските, горски и рибни продукти от районите със страх за радиоактивно замърсяване към тези в други части на страната” и това обхваща повече от 57% в префектура Фукушима.

⁵ Продукция с нива надхвърлящи границите на безопасност представляваше едва 0.3% от общо произведения ориз (2.3% за новия стандарт от 100 Bq/kg).

След ядрената авария, се наблюдава значително снижаване на абсолютните и относителни цени на засегнатите фермерски продукти и продуктите от замърсените райони. Например, Фукушима е префектурата с четвърта по големина производство на ориз в страната, като последното съставлява около 40% от аграрния продукт в префектурата. След ядрената авария цената на ориза от Фукушима падна и в абсолютна и относително отношение (Watanabe, 2013). През 2012г. цените на ориза в префектура Фукушима започна да се възстановява в абсолютно отношение, с ръст на възстановяване което варира между основните обраси на префектурата. Обаче, оризът от Фукушима продължава да е по-ниска в сравнение с ориза отглеждан на други места. Същото се отнася и за зеленчуците, плодовете и животновъдните продукти като говеждо месо, и т.н.

Някои експерти поддържат тезата, че и производители и потребители са жертва на “репутационните щети” (Koyma 2013). Според проучване от 2013г. 26.1% от потребителите дори и не знаят, че се извършват инспекции за радиоактивно замърсяване (Consumer Affair Agency, 2013). За да се улесни комуникацията с потребителите, и се рекламират и възстановят продуктите на Фукушима, се предприемат множество инициативи от фермери, аграрни организации, неправителствени организации, властите, бизнеса, търговците на дребно и др. от рода на: директна продажба от фермерите, радиационни проби на място на покупката, пазари за възстановяване, събития за Фермерско представяне и Фермерски кафета, правителствената инициатива „Ядене за поддръжка”, съвместни инициативи с магазини, промоции с участието на висши служители, известни личности, журналисти, и фермери в големите градове, международни панаири, и т.н.

Борбата срещу “репутационните щети”, които доведоха до силен спад на цените и продажбите на фермерски продукти са също така приоритет на местната и централна власт. Например, префектурата във Фукушима изразходва около 1.7 милиарда йени (\$16.6 милиона) пред фискалната 2015 за борба срещу слуховете за радиация – четирикратно увеличение на бюджета в сравнение с предходната година . През 2012г. префектурата нае популярна група от Токио за реклами на своите селскостопански продукти в района на Токио. Проучване за резултатите преди и след рекламите показва, че делът на отговорилите, които “не желаят да купуват” продукти от Фукушима е спаднал с около 10 пункта от 27% след виждането на рекламата.

Централното правителство също планира за окаже помощ за оживление на индустриите засегнати от необоснованите слухове след ядрената авария. Агенцията за Реконструкция изготви нови правила за подпомагане на местния бизнес според които: правителството ще продължи да публикува резултатите от радиоактивните тестове за селскостопански продукти от префектура Фукушима; служителите ще продължат да настояват другите страни да намалят или отхвърлят ограниченията за внос на фермерски и рибни продукти от Япония; те призовават фирмите членове на Японската Бизнес Федерация (Keidanren) да използват фермерски продукти от префектура Фукушима като подарък и да ги предлагат на вътрешни разпродажби; служителите ще работят да привличат туристи, включително ученици на екскурзии от и извън страната; и призовават другите агенции да подпомогнат оживяването на индустрията.

Последните данни показват, че търсенето на селскостопански продукти от Фукушима, Ибараки и Северен Хоншу (ориз, говеждо месо, зеленчуци) се възстановява бързо, докато цените на ферма и на едро в най-засегнатите райони (Фукушима, Ибараки) са все още по-ниски от тези в останалата част на страната. Това е резултат от редица фактори: намаляване на радиоактивното замърсяване, подобряване на доверието на потребителите за инспекциите и безопасността, “забравяне” на проблема за замърсяване от част от населението, предпочитание за по-ниски цени независимо от качеството от някои потребители, променящи се маркетингови стратегии на преработвателните и по-малките магазини (да не се промотират/етикетират повече някои фермерски и преработени продукти като “Произход Фукушима”), нарастващо снабдяване от ресторантите и преработвателите с безопасни и евтини продукти от тези райони и т.н. В резултат на това, въпреки негативните последици за местните производители в засегнатите райони някои агенти в хранителната верига (ресторанти, хранителни магазини, посредници) печелят значително получавайки по-голям маржин.

Данните показват, че през 2011г. дневната консумация на вероятно най-засегнатите от ядрената авария групи храни намалява в сравнение с периода преди аварията – например потреблението на гъби спада с 12.5%, водорасли с 5.4%, варива с 6.5%, и т.н. (MHLW, 2014). Тази промяна на националната потребителска структура е вероятно резултат от нововъзникналата загриженост за потребителски риск, по-високите разходи за снабдяване или други (неотчетени) причини.

Бедствията от 2011г. също така оказаха значително влияние на международната търговия със селскостопански продукти. Около 40 държави наложиха ограничения за внос на агро-хранителни продукти от Япония след ядрената авария, включително основни вносители като Китай САЩ, Индонезия, Малайзия и Южна Корея. До 1 март 2013г. целостта отмяна на ограниченията свързани с радиацията в хранителните продукти от Япония беше направена от 10 държави, включително Канада, Нова Зеландия, Малайзия, Мексико, Перу, Чили, Колумбия, Гвинея, Мирма и Сърбия (Reconstruction Agency, 2014). През октомври 2012г. ЕС също значително облекчи ограниченията за внос от 11 префектури, но запази ограниченията за продукти от префектура Фукушима. Обикновено се изискват сертификати за тестване на радиоактивните материали (MAFF, 2014).

В резултат на ограниченията за внос от другите държави и получените разрушения, стойността на японския експорт на земеделски и животновъдни продукти спадна значително – през април-декември 2011г. експортът намаля с 40.9 милиарда йени (11%) в сравнение с година преди това (MAFF, 2012). Освен това през януари-март 2012г. стойността на износа на аграрни продукти е с 89 милиона (12.77%) по-малко в сравнение със същия период преди бедствието. В резултат на това, се реализира чувствителна редукция в общия експорт на аграрни (земеделски и животновъдни) и рибни продукти през 2011г. В същото време, се осъществи значителен ръст на внос на аграрни, горски и рибни продукти, като импорта на фермерски продукти скочи с 16% на 5.58 трилиона йени през 2011г.. През април-декември 2012г. се регистрира 5.98% ръст на експорта на аграрни продукти от страната. Освен това, отчете се незначително нарастване на годишния експорт на аграрни продукти, но стойността на износа е все още под нивото от 2010г. Общият внос на

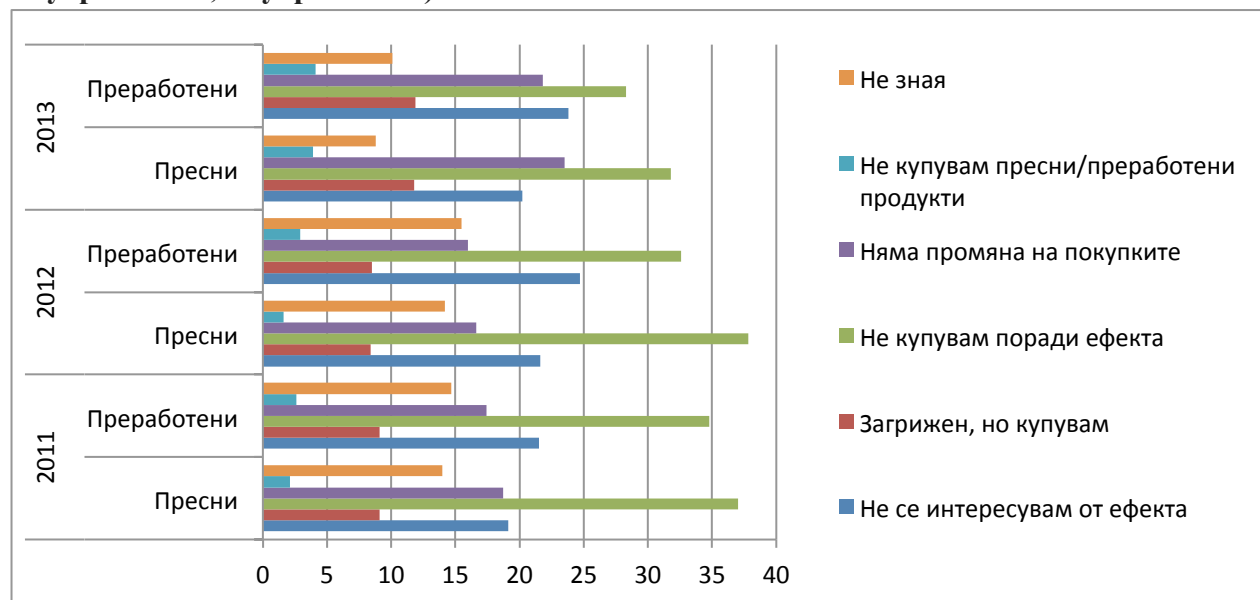
аграрни продукти намалява, но той е все още над нивото отпреди бедствието. В същото време, износьт на рибни продукти продължава да се разширява.

Наблюдава се значителна промяна на покупателното поведение на голям брой потребители след бедствията през март 2011г. Проучване от юли 2011г. установи, че голяма част от потребителите намаляват покупките на пресни (10.6%) и преработени (9.8%) храни, декоративни цветя (21.6%), сладкиши (15.2%), и др. (JFC, 2013). От друга страна се наблюдава ръст в покупките на минерална вода (17.6%). Тези промени са по-динамични в най-силно засегнатия район Източна Япония в сравнение с другите части на страната.

В месеците след земетресението, качеството, на което най-много се набляга от потребителите по време на покупките на пресни храни е “произход на производство” и за преработени храни “произход на суровините”. Обаче, за болшинството от потребителите не се регистрира промяна на мястото за покупка на пресни (88.5%) и преработени (89.1%) храни в сравнение с периода преди бедствието (Japan Finance Corporation, 2011).

Отношението на потребителите към покупка на хранителни продукти от засегнатите от ядрената авария райони еволюира в годините след бедствието (Фигура 12). Понастоящем, относително повече потребители не отчитат ефекта на ядрената авария когато купуват агро-хранителни продукти. Въпреки това, все още значителен дял от потребителите не купуват пресни (31.8%) и преработени (28.3%) продукти от тези райони, заради ефекта на ядреното бедствие.

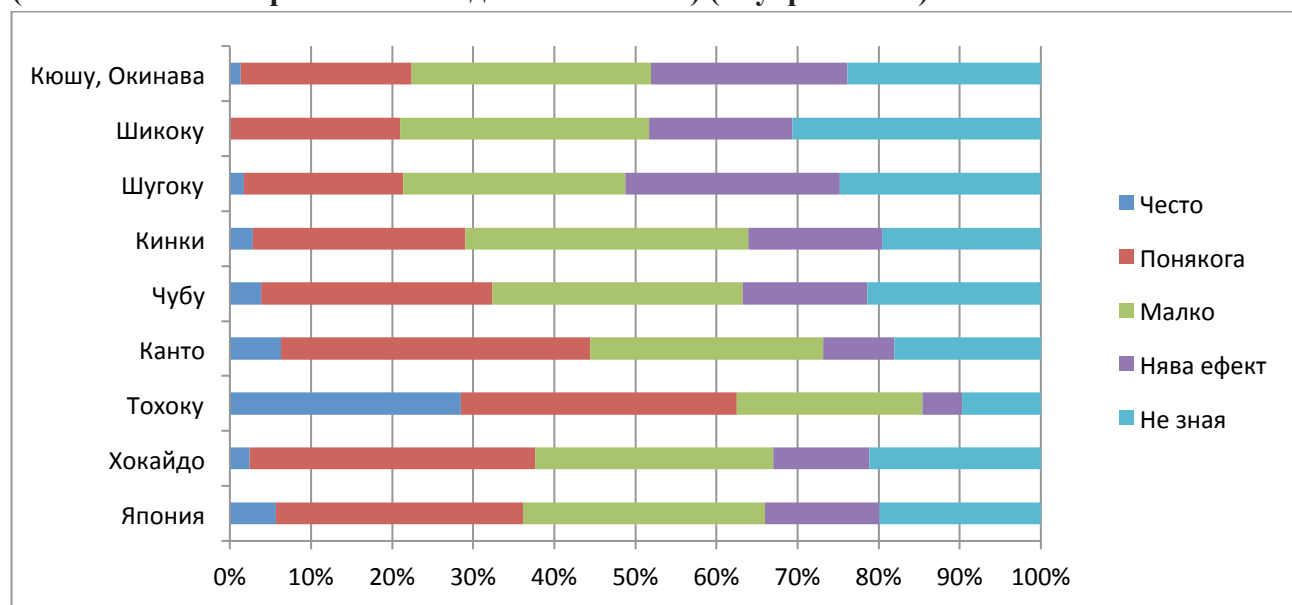
Фигура 12. Информираност когато се купуват пресни и преработени храни от района след ядрената авария в електроцентралата на Фукушима (юли 2011г., януари 2012г., януари 2013г.)



Източник: Japan Finance Corporation

Последни данни показват, че немалък дял от японските потребители (36.5%) “често” или “понякога” купуват хранителни продукти от засегнатите от бедствията през 2011г. райони (Фигура 13). Последната цифра е много по-висока в район Тохоку в сравнение с останалата част на страната.

Фигура 13. Покупка на (преработени и селскостопански) хранителни продукти произведени в районите засегнати от Голямото Земетресение в Източна Япония (включително и хранене извън домакинствата) (януари 2014г.)



Източник: Japan Finance Corporation

Съществуват също така и възрастови и полови различия на желанието за покупка от засегнатите райони. Например, има тенденция по-възрастното поколение и жените да купуват по-често от засегнатите райони в сравнение с младите и мъжете (Japan Finance Corporation, 2014). Въпреки това, за голяма част от потребителите е важно да избират района на агро-хранителните продукти и те купуват “рядко” или “изобщо не купуват” от засегнатите райони.

Многообразни промоции по отношение на безопасността на продуктите и др. повишават желанието на потребителите да закупуват от засегнатите райони (Japan Finance Corporation, 2014). За повечето японци, които не желаят да купуват хранителни продукти от засегнатите райони дори и когато съществува промоция, основна причина е “безпокойство по отношение на безопасността”.

Всички проучвания показват, че след бедствията през 2011г. нараства осведомеността от нуждата да се съхраняват хранителни запаси в къщи (Japan Finance Corporation, 2014). Освен това, около 29.5% от потребителите съобщават, че те са се запасявали с храни в къщи дори и преди бедствието, 21.5% държат такива запаси след бедствието (доста по-висок дял в най-силно засегнатите райони Тохоку и Канто), докато 7.9% за съхранявали след бедствието но не и понастоящем (доста по-високо в Тохоку).

Заклучение

Почни пет години след тройното бедствие през 2011г. в Япония могат да се направят редица изводи за последиците върху селското стопанство и хранителните вериги. Селското стопанство, хранителната индустрия и потреблението на храни са сред най-лошо засегнатите от бедствията области. Агро-хранителния сектор в префектурите Фукушима, Мияги и Ивате е особено силно засегнат в краткосрочен и дългосрочен план. Има също така значителни негативни последици за други (съседни) райони и цели хранителни вериги в широки (териториални, национални, интернационални) мащаби. Съществува голяма вариация на специфичния и комбиниран ефект на земетресението, цунамито и ядрената авария върху различните типове фермерски и бизнес организации (малки-големи по размер, специализирани, диверсифицирани, интегрирани), отделни агенти (производители, преработватели, дистрибутори, потребители, общностни и обществени организации), отделни подсектори (ориз, зеленчуци, говеждо месо), и специфични местонахождения (евакуационна зона, океанско крайбрежие).

Освен това, отчетоха се огромни щети и дългосрочни последици за фермерските и селски домакинства, критично имущество (зеделска земя, животни, овощни насаждения), лични връзки, изградени брендове, неформални организации и традиционните общности. Много от тези негативни ефекти едва ли е възможно да се изразят в количествен (например паричен) вид. Нещо повече, бедствията през 2011г. значително задълбочиха някои от съществуващите проблеми в аграрните и селски райони като: застаряване и намаляване на населението, липса на работна ръка и млади предприемачи, ниска конкурентоспособност и ефективност, различия в доходите и услугите и т.н.

Бедствията оказаха и позитивни ефекти за развитие на определени (по устойчиви, адаптивни) сектори в най-засегнатите райони и някои (традиционни, перспективни) сектори в другите части на страната. Възстановяването и реконструкцията след бедствията предостави благоприятни възможности и индуцира значителна модернизация на политиките и институциите в агро-хранителния и други (енергия, сигурност) сектори, информация и инспекция за хранителна безопасност, технологически и продуктови иновации, създаване на работни места и инвестиции, консолидация и подобряване на селскостопанските земи, подобряване на инфраструктурата, организационното реструктуриране, и др.

Основните уроци, които могат да се изведат от изследването са: тройното бедствие е рядко, но с големи последици събитие, което налага да се “подготвяме за неочакваното”; оценката на риска трябва да включва различните опасности и раднообразните ефекти от вероятно бедствие; тя следва да се обсъжда с всички заинтересовани страни и предприемат мерки за образование и обучение на всички за комплексни бедствия; следва да се модернизират правата на собственост, нормативната уредба, стандартите и нормите за безопасност; следва да се изградят механизми за ефективно разпределение на обществените ресурси и минимизиране на разходите на агентите; различните елементи на агро-хранителната верига имат нееднакъв потенциал, което налага диференцираната обществена подкрепа; съществува силна “регионална”

взаимназависимост на аграрните, хранителни и селски активи (и щети) и е важно правилно да се локализира риска и предвидят мерки за превенция и възстановяване; преди, по време и след бедствие цялата налична информация от всички източници следва своевременно да се обнародва в лесно разбираема форма чрез всички възможни средства; бедствието дава възможност да се дискутират, въведат и приключат фундаментални изменения в аграрната, икономическата, регионалната, енергийната, и по управление на бедствията политики; важно е да се извлекат поуки от миналия опит и да се гарантира, че “научените уроци” няма да се забравят.

Това изследване е само първи опит да се идентифицират и оценят цялостните последици на бедствията през март 2011г. върху японското селско стопанство и хранителни вериги, и да се представят на широката световна общественост. Напълно разбираемо е, че изследването не е завършено поради “краткия” период от време след бедствията, недостатъчна и противоречива информация, трудности за адекватното оценяване на дългосрочните последствия, и т.н. Следователно, необходими са понататъшни изследвания за да се оцени и актуализира “известните” селскостопански и хранителни ефекти от бедствията през 2011г. Освен това, необходими са позадълбочени “микро“ изследвания за да се разберат по-добре и оценят многостранните ефекти във всяко местонахождение и общност, тип на ферми и производства, и компоненти на агро-хранителната верига.

Литература:

- Тцубои Н. (2015): Мащабно изследване върху последиците за японското селско стопанство и хранителна индустрия от екологичната катастрофа през март 2011 г., сп.Икономическа мисъл, 3, 145-150.
- Bachev H. and F. Ito (2013): Impacts of Fukushima Nuclear Disaster on Agri-Food Chains in Japan, The IUP Journal of Supply Chain Management, Vol. X, No. 4.
- Bachev H. and F. Ito (2015): March 2011 Earthquake, Tsunami, and Fukushima Nuclear Disaster. Impacts on Japanese Agriculture and Food Sector. LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Belyakov A. (2015): From Chernobyl to Fukushima: an interdisciplinary framework for managing and communicating food security risks after nuclear plant accidents, Journal of Environmental Studies and Sciences, 5 (3), 404-417.
- Biodiversity Center of Japan (2013): Impact of the Great East Japan Earthquake on the Natural Environment in Tohoku Coastal Regions, Nature Conservation Bureau, Ministry Environment.
- City of Sendai (2014): Fresh breeze of Change in Agriculture Starts Here, City of Sendai, March 2014.
- JA-ZENCHU (2011): Recovery and Reconstruction by Rower of Cooperation, Central Union of Cooperatives.
- Japan Finance Corporation (2011-2013): Findings on impact of earthquake on food industry, July (in Japanese)
- Japan Finance Corporation (2011-2013): Findings of the impact of the Great East Japan Earthquake has given to farm management, August 2011 survey (in Japanese)
- Japan Finance Corporation (2011-2014): Consumer Survey results on changes in purchasing behavior of consumers after Earthquake, July 2011 survey (in Japanese)
- Japan Meteorological Agency (2014): Information on the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, JMA.
- Japan Meteorological Agency (2013): Earthquakes and Tsunamis, Japan Meteorological Agency.
- Government of Japan (2012): Road to Recovery, March 2012.
- International Atomic Energy Agency (2011): IAEA international fact finding expert mission of the Fukushima dai-ichi npp accident following the great east Japan earthquake and tsunami. June.
- International Bank for Reconstruction and Development (2012): The Great East Japan Earthquake. Learning from Megadisasters, Knowledge Notes, The World Bank, Washington DC.
- Koyama R. (2013): The Influence and Damage caused by the Nuclear Disaster on Fukushima's Agriculture, Nuclear Disaster on Fukushima's Agriculture, 商学論集 第81 巻第4 (in Japanese).
- Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (2012-2014): Business resumption status of agricultural management entities in disaster prefectures, February 1, 2014 (in Japanese).

- Ministry of Health, Labor and Welfare (2013): Survey of Dietary Intake of Radionuclides (September to October 2012), Ministry of Health, Labor and Welfare, Press Release June 21, 2013.
- Ministry of Health, Labor and Welfare (2014): Levels of Radioactive Contaminants in Foods Tested in Respective Prefectures, December 5, 2014 report.
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (2011): Results of the Survey on the Distribution of Radioactive Substances by MEXT (Survey on the Movement of Radioactive Substances in River Water and Well Water), Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, October
- Nakanishi T. and K.Tanoi (editors) (2013): Agricultural Implications of the Fukushima Nuclear Accident, Springer.
- NISA (2011): Seismic Damage Information, the 110th Release, 23 April, Nuclear and Industrial Safety Agency.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2013): OECD Economic Surveys Japan, The Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Reconstruction Agency (2014): Efforts and the current state of reconstruction, 26 August (in Japanese)
- Pushpalal D., Z.Yan, T.Thi, Y.Scherbak and M.Kohama (2013): Tears of Namie: An appraisal of Human Security of Township of Nanmie, Conference proceedings, UNU-EHS, Bonn.
- TEPCO (2011-2014): Press Release, Tokyo Electric Power Company.
- Todo Y., K. Nakajima, and P. Matous (2015): How Do Supply Chain Networks Affect the Resilience of Firms to Natural Disasters? Evidence from the Great East Japan Earthquake, *Journal of Regional Science*, 55(2), 209–229.
- Ujiie K. (2012): Japanese Consumer Evaluation of Radioactive Contamination on Food: Rationality and Emotion, ppt presentation provided by the author.
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (2014): UNSCEAR 2013 Report, Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation, New York
- Watanabe A. (2011): Agricultural Impact of the Nuclear Accidents in Fukushima: The Case of Ibaraki Prefecture, in *Disaster, Infrastructure and Society Learning from the 2011 Earthquake in Japan*, 291-298.
- Watanabe N. (2013): Current State of Losses from the Nuclear Accident and Support Measures by JA-Affiliated Organizations, Norinchikin Research Institute.
- World Health Organization (2013): Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami based on a preliminary dose estimation, World Health Organization.
- World Wide Fund (2013): Japan Report on the Nature and Livelihood Recovery Project. A preliminary assessment of ecological and social-economic changes in selected areas affected by the Great East Japan Earthquake, 2011, World Wide Fund